[illegible]

220.

F. MARINI
MERSENNI
ORDINIS MINIM.

HARMONICORVM
LIBRI.

AD ILLVSTR. VIRVM
HENRICVM LVDOVICVM
HABERTVM MOMMORVM.

~~I. nicolas aduocat en Parlem^t~~

LVTETIÆ PARISIORVM,
PETRI BALLARDI Typographi Regij Characteribus Harmonicis.
Sumptibus GVILLIELMI BAVDRY, via Amygdalina, propè Collegium Graſsinorum.

M. DC. XXXVI.

Cum Priuilegio Regis, & Approbatione Superiorum.

ML
3805
A2
M5
16366

OCLC 41385960
41kM5b6

ILLVSTRI VIRO

HENRICO LVDOVICO HABERTO MOMMORO,

SACRI CONSISTORII COMITI, ET LIBELLORVM SVPPLICVM MAGISTRO.

F. Marinus Merſennus Ord. Minimorum.

COGITANTI mihi (Vir Ornatiſsime) cui potiſsimum haſce lucubrationes nuncuparem, tua erga me mihi probatiſsima beneuolentia, quâ noſtros quantuloſcúnque labores, méque ipſum proſequeris; affabilitas, benignitáſque tua perpetuæ animi ſereni comites; amor ille cognitionis tuæ menti Nobiliſsimæ inſitus, quâ penetras in omnium ſcientiarum abdita, fœliciſsimóque ſtudio ea ſæpe retegis; ſummáque præcipuè virtus, quâ totis viribus ea fouere videris quæ pietatem ac cultum diuinum promouent, & amplificant, me iam eò properantem impulerunt, vt tuo Nomini hoc Opus Harmonicum inſcriberem. Hunc igitur animi noſtri conatum, ſi Veritati, cuius luce menti

nil dulcius, fauentem exiſtimes, his illum manibus amplectere, quibus effeciſti vt luce frueretur, atque Romanâ veſte prodiret, vt omnes qui Gallicè neſciunt, hac ratione tibi haberes obſtrictos. Nullus porrò fauorem hiſce libris imploro, quos ſolo Veritatis clypeo protegendos, & Æquitati tuæ perſpicaciſsimæ ſummittens, tuo imprimis, atque cæterorum iudicio permittendos exiſtimaui, aliquam vt inde hauriant voluptatem qui multiplici experientiâ, obſeruandíſque Naturæ phœnomenis impensè delectantur. Illos igitur cùm eadem mente, iiſdémque exceperis oculis, quibus ſoles omnia quæ rem literariam vtcúmque iuuant, non fruſtra tempus abſumpſiſſe credidero; ſummúmque rerum omnium arbitrum venerabor te quàm diutiſsimè ſeruet incolumem, vſque dum in Beatorum numerum adſcriptus, æternum illis accinas, *Quàm bonus Iſraël Deus his qui recto ſunt corde!*

PRÆFATIO
AD EVNDEM.

BIFARIAM diuido (Vir Illuſtriſſime) relectionem iſtam, ſiue Præfationem, vt prima parte quibuſdam ſequentium librorum propoſitionibus noua lux ſuboriatur: ſecundâ verò nonnullis propoſitionibus multa breuiſſimè ſuppleam, quæ tractatus integros ſuo iure poſtulant: quibus poſtea ſubiicientur typorum errores, quos maximè velim emendari, antequam ſe Lector ad opus accingat, cuius æquitati reliquos tollendos permitto. Iam verò primam aggreſſo operæpretium fuerit 3. propoſ.l.2. relegere, quâ dicitur, *Sonos eò acutiores, quò duriora fuerint corpora*: Vbi cauendum ab errore, ſum enim expertus in cylindris metallicis dimidium pedem longis, & magnitudine æqualibus, necnon in ligneis, cylindrum abiegnum cylindro æneo acutiùs ſonare, illúmque Ditono integro ſuperare: ferreus, & chalybeus vniſoni ſunt, integróque Diateſſaron acumen ænei ſuperant, qui tamen ſonum reliquis longiorem, fortiorem, atque gratiorem habet; Stanneus Anglicus, & ſonans tono ferreum ſuperant, quo eum ſtannum commune vniſonat: plumbeus nullum efficit ſonum, de quo iudicium ferri queat. Plura verò de corporibus ligneis diuerſarum ſpecierum eiuſdem magnitudinis, li.3. Gallico de motibus reperientur: hæc enim ſufficiunt ad concludendum corpora tametſi duriora non ſemper acutiùs ſonare; quibus ſi maiorem ſiccitatem adiunxeris, propiùs ſis ad ſcopum collineaturus.

Propoſitio 6 eiuſdem libri de ſolis neruis, ſeu fidibus, & chordis debet intelligi; quandoquidem experientiâ conſtat tibias Organicas eiuſdem craſſitudinis, ſed duplò longiores Diapaſon exactum minimè conficere, cui nempe tonus vel ſemitonium deeſt. Idemque contingit in cylindris metallicis, & ligneis, ac cuiuſcúmque alterius materiæ, qui cùm æquè craſſi fuerint, maiores eſſe debent quàm dupli, vt Octauam efficiant, vti libro citato Gallico fusè diſſerimus, & experientiis confirmamus.

Corollario 1. prop. 24. notandum eſt vix ſciri poſſe an motus grauium verſus terræ centrum deſcendentium eò tardior fiat, quò propiùs ad illud accedunt quod probabile eſt, ſi minimè cadant ob vllam grauitatem ſibi à naturâ inditam, ſed ob aliquam virtutem attractricem ipſi terræ inhærentem, quæ ſit cauſa cur velociùs deſcendant circa terræ ſuperficiem, ibi enim integram terræ vim excipiunt, quæ ſenſim remittitur, cùm terræ partes altiùs deſcendentia veluti retrahunt, adeovt pars terræ dimidia hinc inde trahat lapidem æquis viribus cùm ad centrum peruenerit.

Ad Corollorium 2. certum eſt grauia non poſſe deſcendere per lineam ibi deſcriptam, tametſi terra ſupponatur immobilis; dummodo ſtatuatur proportio, de qua ibidem; ſed per lineam quam lib. 2. de motibus Gallicè ſcripto prop. 4. deſcripſimus.

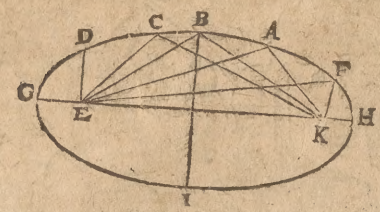
Circa Corollar. 5. prop. 27. aduerte nos planum duobus modis deſcripſiſſe lib. Gallico, prop. 8. & 9. quod cùm ſit vbique eiuſdem inclinationis, à pondere premitur æqualiter, hoc eſt pondus cuilibet illius puncto æqualiter inſiſtit.

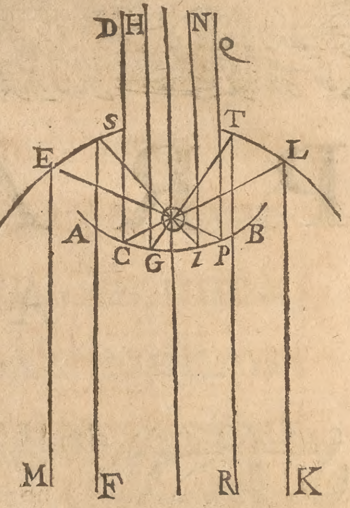
Propoſitio 37. cuipiam dubia videri poſſit ob aurichalchi leuiſſimè contrectati ſtupendum ſonum, ne dicam ſtrepitum & fragorem. Propoſ. 41, & 42, peculiarem tractatum requirunt. Fortè rationes maioris delectationis vnius conſonantiæ præ alia (de qua Corollario propoſ. 38. l. 5.) quando toni ſtatuuntur æquales, ex noua theoria educes, de qua libro 4. de Inſtrumentis neruaceis Gallicè ſcripto, circa finem.

Notandum eſt etiam me plurima libro Gallico de ſonorum natura circa ſpecula radios ſonoros è conicis cylindricos, ſeu ex conuergentibus, vel diuergentibus parallelos conuertentia dixiſſe, quæ huc facilè transferri poſſint, quemadmodum & alia de motibus ſuper plano inclinato factis, quæ libro de corporum motibus allata ſunt, adeovt Gallicè ſcripta iuuent iſtud opus, & ab eo quoque lucem illa mutuentur, vt legentibus conſtabit: quanquam hæc omnia aliquando fortè libro peculiari complectemur.

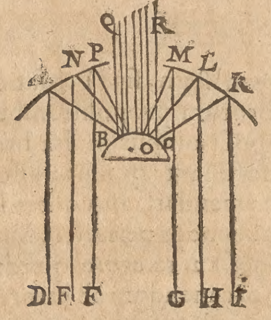
Nunc enim quibuſdam ſolummodo figuris ea quæ conferunt ad ſonos reflexos breuiter attingemus. Itaque ſi quis Echum audire velit, det parieti propoſito aliquam portionem Ellipſeos, putà

GD C B A, quæ ſonum in E foco, vel centro factum in focum K reflectet, idque per lineas ſonoras E C K, E B K, & E A K; quarum vnaquæque æqualis eſt maiori diametro G H: hinc origo deſcriptionis Ellipſeos per filum æquale lineæ G H, cuius duobus extremis puncto *K* & E affixis, reliquum filum ſua circundatione latus G D B F G, & aliud ei oppoſitum deſcribit. Cùm autem ingenioſa ſit parabolica methodus, vt fiat ſonorum reflexiones, illam etiam libet attingere.

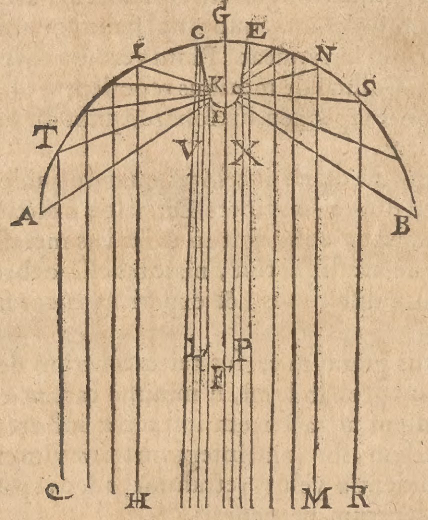




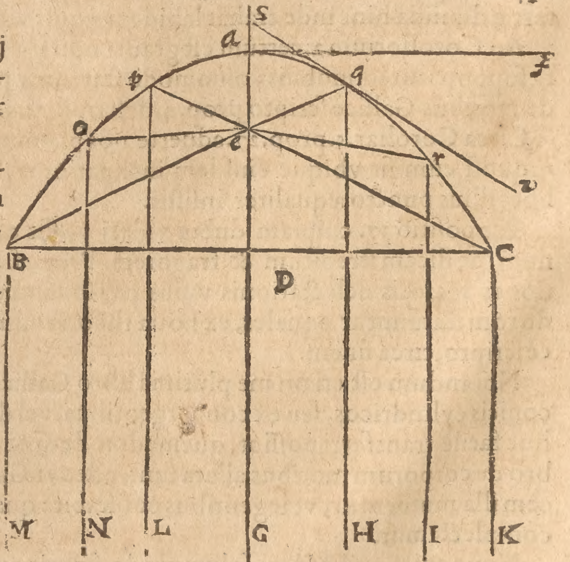
Sit igitur parabola E S T L, quæ ſonos parallelos M E, F S, R T, & R L reflectat in focum O, ſi ſpeculum aliud minimum A C G I P B ei opponatur, cuius ſit idē focus, & axis, reflectet radios ſonoros C G I P, parallelos in D H, N Q, ſtatim atque ſe in foco interſecuerint, & planum concauum minoris parabolæ attigerint. Sed & eædem parabolæ perſpicilla ſuggerunt, obiecta ſiquidem M F R K quantumuis diſſita clarè cernentur ab oculo poſito in punctis D, vel H, &c. Adde quòd ignis circa focum in C G, I P genitus hac ratione tranſmitti poſſit in D, H, &c. quem poſtea beneficio plani ſpeculi ad dextram, vel ſiniſtram quocumque reflectas.



Eſt & alius per parabolam modus ſonos & radios, huc illuc reflectendi; vbi non poſtremum locum occupat minima parabola B C eundem ac maior N P M L focum habens, illa quippe radios N P, & M L excipiens antequam concurrant in foco O, ſeque mutuò interſecent, illos in Q R parallelos reflectit, qui ſi lucidi fuerint egregij perſpicilli vice fungetur hæc parabola, retinæ ſiquidem in Q vel R poſitæ obiecti partes ſingulas ingentes admodum, iuxta magnitudinem concaui parabolæ maioris oſtendet: ſi verò ſonori fuerint, concentus vocum vel Inſtrumentorum procul diſſitos in D E, H I factos in auditum in Q & R attentum tranſmittent. Cætera libro Gallico de Sonis, à prop. 26. ad 28. videri poſſunt, vbi fusè de Echo; quemadmodum propoſ. 29. de Sonorum, atque radiorum fractione, atq; per diuerſa media tranſitu. Illa porrò perſpicilla opaca nobiliorem poterunt effectum, quàm diaphana producere: ſed & de radiis variè reflectendis, fusè diximus in Commentariis in Geneſim à paginâ 498. ad 538. & nonnulla de perſpicillis, pag. 762.



Aptior eſt ſequens Parabola A E B ad Echum conſtruendam, cùm ſoni in Q, H, M, R, &c. producti, nempe Q T, M I, M N, & R S, qui poſtquā in ſuperficiē B S N E C T A inciderunt, reflectuntur in focum communem huius maioris parabolæ, & alterius minoris C D E fundo præcedentis affixæ, cuius ſuperficiuncula occurrens reflectit eoſdem radios parallelos C V L, K F, O X P, &c. adeovt voces Q H M R, in lineis V X L F P, &c. clariſſimè audiantur. Porrò ſimplex parabola abſque minore videtur omnium aptiſſima, quandoquidem vnica vox non ſolùm audietur in vnico puncto, ſeu foco, vti contingit in Ellipſi, præcedente, ſed in omnibus locis è regione parabolicæ ſuperficiei concauæ ſitis: exempli gratiâ: Si vox fuerit in foro *e* parabolæ B *a* C, radij illius ſonori *e* B, *e* O, *eq*, *er*, &c. reflectentur in totam ſuperficiem M, N, L, G, *K*, in qua vocis robur longiſſimè conſeruabitur.



Si verò quis Echum habere velit qui plures ſyllabas reflectat, experti ſumus ruri apud Nobiliſſimum virum Dominum D'Ormeſſon, Conſilij Sanctioris Comitem, Echum illuſtrem in muro domus ſeptem ſyllabas ita reſpondere, vt ſi per quadraginta paſſus ad parietem accedas, ſex duntaxat, ſi rurſus 40, quinque tantùm ſyllabas repetat, & ita deinceps, adeovt 40 quique paſſus communes minuant, vel addant ſyllabam. Itaque ſi quis Echum duodecim ſyllabarum deſideret, recedat à pariete 480 paſſibus, ſi vigintiquatuor ſyllabarum, 960. Sed cùm vox hominis non ſit adeò robuſta, vt plures quàm ſeptem, vel octo ſyllabæ ſatis vehementer ad aurem redeant, Tuba, vel alia huiuſcemodi Inſtrumenta adhibenda ſunt. Adde quòd pluribus quis poſſit vti parabolis ſe inuicem conſequentibus,

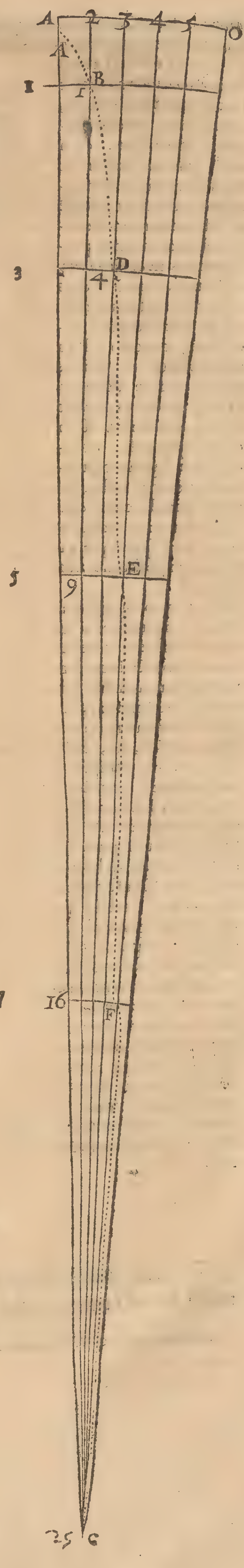
quarum

quarum ſit idem focus: at de his aliàs fuſiùs, vbi quis neceſſarias expenſas Echus artificioſæ conſtruendæ parauerit.

Cùm autem plurima libro Gallico dicta fuerint de motibus grauium tam perpendicularibus, quàm obliquis ſuper plano horizonti inclinato cadentibus, quæ nequidem leui brachio tetigimus hocce tractatu Latino, placet aliquam illorum partem breuiſſimè perſtringere ſequentibus propoſitionibus.

PROPOSITIO I.

Lineam lapidis verſus centrum proprio nutu cadentis, ſuppoſito diurno terræ motu, deſcribere.



Propoſitione 24 lib. 2. demonſtratum eſt lapidem minimè caſurum eſſe per ſemicirculũ 1, 2, 3, &c. ibidem deſcriptam, ſed omiſſâ lineâ, quam ſecuturus ſit poſito motu terræ diurno, quam propterea hîc addo, ductâ priùs linea A C terræ ſemidiametrum referente, cuius C centrum; ductáque C O, vt angulus A C O ſit gradum 6, 22 $\frac{2}{3}$; ſi enim C A ſit 100000, erit A O 11178. Deinde arcum A O in quinque partes diuido, quarum vnaquæque gradum vnum, 16′ $\frac{1}{3}$: & lineam A C in quinque inæquales, quarum prima eſt 1, ſecunda 3, tertia 5, quarta 7, quinta denique 9, vt nimirum 25 conficiant. Præterea ducendi ſunt arcus per præcedentes diuiſiones vſque ad lineam O C; quibus poſitis, clarum eſt eodem tempore quo terra per arcum A O verteretur ab A ad 2, pondus in B ſpatio 5′, 6″ caſurum: æquali deinde ſequenti temporis ſpatio, quo A tranſit à 2 ad 3, pondus deſcendet à B ad D: tertio ſpatio à D ad E, quarto ab E ad F, quinto denique ab F ad G. Itaque à circunferentia ad centrum vſque (ſeruatâ caſuum celeritate, de quo loco citato, quæ ſcilicet duplicata ſit rationis tẽporum, vel ſinuum verſuum ad arcus) lapis cadet ſpatio 19′, 56″ $\frac{1}{2}$, quo terra percurreret gradus quatuor, 59′ $\frac{1}{2}$, vel iuxta Galilæi experimenta, ſpatio 25′ $\frac{1}{2}$, quo terra facit arcum graduum 6′, 22′ $\frac{2}{3}$. At verò tantum abeſt inflexa linea A B D E F C à circulari, vt ſi E D B A ſuſtuleris, reliqua E F C potiùs ad rectam, quàm ad circularem accedat. Nunquam verò lapidis iter ſemicirculus erit, niſi cùm lapis ſex horas in deſcẽſu impenderit, hoc eſt cùm ceciderit ex 36 terreſtribus ſemidiametris, ſeu 373248 leucis, dummodo fuerit ratio vnius velocitatis ad aliam, quæ ſinuũ verſuum ad arcus; nam duplicata ratio temporum deſcriberet lineam tantiſper à ſemicirculo diſcrepantem: quæ omnia demonſtrata ſunt quarta prop. lib. 2. Gallici de Motibus. Quot autem alia fuerint interualla, ex quibus grauia ciciderint, tot aliæ lineæ differentes habebuntur, vti loco nuper allato videre eſt.

PROPOSITIO II.

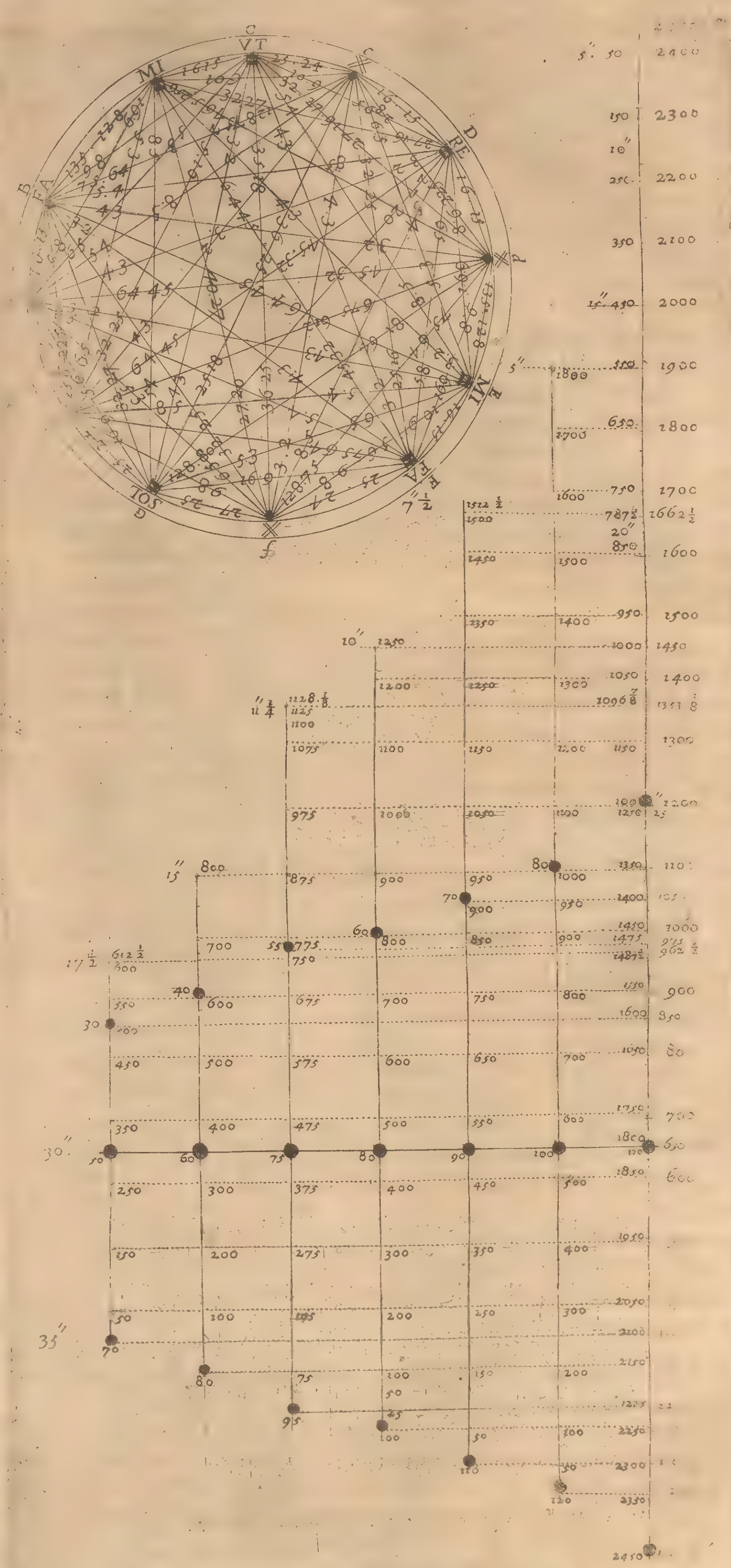
Planetas non potuiſſe ex eodem loco rectà cadere; ita vt motus rectus in circularem à Deo conuerſus fuerit, quem nunc obſeruamus: & vnde globi plumbei cadere debeant, vt cùm fuerint è regione, Conſonantias omnes efficiant.

Calculo accuratiſſimè ſubducto demonſtratum eſt ſexta propoſitione libri ſecundi Gallici ſideribus non potuiſſe motum, quo iam vertuntur, imprimi à caſu, qui factus ſit ex eodem loco, vti credebat Galileus in Dialogis, in cuius gratiam oſtendi diſtantiam variorum locorum, ex quibus ſidera cadere debuerint, vt ſuos ſibi motus recta deſcendendo compararint. Sed neque hanc opinionem in Platone reperio, quam tamen ei adſcribit, neque hîc difficillimum calculum ex libro Gallico repeto, quo & ipſe poſſit vti Galileus, vt mutet ſententiam: vbi etiam vera loca demonſtro, ex quibus reuera cadere debuêre. Quod ſpectat ad ſecundam partem, putà quibus ex locis grauia cadere debeant, vt

efficiant datas Conſonantias, prop. 12. lib. Gallici de Diſſonantiis, ſequente figura demonſtratum eſt quæ punctis nigris loca ponderum oſtendit, in quibus Conſonantiæ audientur.

At verò non eſt certū an grauia cadētia pars eſt (verbi gratiā globi ferrei, aut lapidei) cadendo ſonos editura ſint, cùm nulli penitus audiantur dum ex turrium ſummitatibus decidunt, fortè quòd nondum moueantur eâ, quæ ad ſonos producendos neceſſaria eſt, celeritate. Porrò ſi quis nouerit velocitatem ad id neceſſariam, facillimo negotio loca reperientur, ex quibus grauia cadere debeant. Huius autem explicatio figuræ repetenda eſt ex citata propoſit. quanquam ſi ſeptem columnas numeris inſtructas probè intellexeris, quibus comprehenduntur tempora, ſpatiáque caſuum, expoſitione non indigeas.

Huic verò figuræ circularis adiuncta eſt, cuius circunferentiæ tredecim ſyllabæ Octauæ ſeruiētes cum numeris ſingulas Conſonantias, atque Diſſonantias, quas efficiunt VT, X, MI, FA, &c. quibuſlibet aliis collatæ, ſignificantibus inſcribuntur. Horum verò numerum perfectam intelligentiam ex Præfatione in librum Gallicum Conſonantiarum erues, laudabíſque viri ſtudioſi genium, qui abſque vllo præceptore, ſolùmque modo Gallicè ſciens omnium interuallorum Muſicorum rationes hac figurâ complexus eſt, cuius nomen & ingenium magis agnoſces ex 22. prop. lib. 3. de Inſtrumentis. Sunt & plurima in libris Gallicis, ex quibus ſequentia colliges.

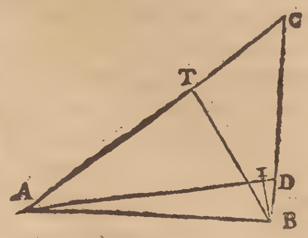


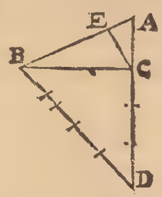
PROPOSITIO III.

Definire num tempus quo deſcendunt grauia perpendiculariter verſus centrum ſit ad tempus caſus obliqui, vt caſus obliquus ad perpendicularem.

Conſtat ex dictis à propoſitione 24 ad 27, quis ſit caſus grauium perpendicularis, quo centrum verſus

verſus compendio breuiſſimo contendunt; ſed de obliquo, qui fit ſuper inclinato plano, minimè diſſeruimus; eapropter nonnulla deſumenda ſunt ex 7. & 8. prop. lib. 2. Gallici. Sit igitur in figura C A B planum obliquum C A, horizontale A B, perpendiculare C B. His ita ſtatutis concludit Galilæus graue eodem temporis ſpatio cadere à C in B, & à C ad T, adeovt punctum inclinati plani, ad quod grauia peruentura ſunt, inueniatur ope lineæ perpendicularis ductæ in planum A B à puncto B, quod motum perpendicularem definit, hoc eſt ope lineæ B T. Similiter, cadet pōdus à D ad I ſuper plano D A, quandiu ceciderit à D ad B: reperietúrq; porrò locus in linea perpendiculari C B vlteriùs verſus centrum producta, ad quem perueniet graue, quando deſcenderit à C vſque ad A, ſi perpendicularis ducatur in punctum A, vel ducta in A fiat parallela lineæ I B. Tempora verò vtriuſque caſus eſſe vt ipſa plana ex eadem figura conſtat, hoc eſt vt tempus caſus perpēdicularis C B ad tēpus caſus obliqui C A, ita B C ad C A. Cadet igitur in ſequente figura pondus ab A ad D eodem tempore quo ab A ad B; adeovt ſi A C ſupponatur trium pedū, graue ſit caſurum ab A ad C ſpatio 2", & à C ad D ſpatio vnius alterius dimidij ſecundi, & ideo ab A ad B ſpatio vnius ſecundi minuti; vnde ſequitur tempus deſcenſus per A B eſſe duplum temporis, quo deſcendit ab A ad C, vt B A eſt duplum A C. Vno verbo tempus deſcenſus obliqui eadem ratione ſuperat tempus caſus perpendicularis, quoties iſta duo grauia ex eodem puncto cadentia æqualiter ad centrum accedunt, quâ planum obliquum vnius ſuperat perpendiculare planum alterius. Videatur citata propoſitione libri Gallici, in qua demonſtratur grauia eò deſcendere tardiùs quò planum magis inclinatum fuerit, hoc eſt quò magis acceſſerit ad horizontem, (quem poſſis appellare *infinitæ inclinationis*) adeovt fieri poſſit vt graue cadens ne quidem pedis ſpatium conficiat in integro centum annorum ſæculo. Porrò quidquid hac in re ratio præſcribere videatur, accuratiſſimis experientiis multoties repetitis didicimus, id non vſquequáque verum eſſe, quas ibidem fideliſſimè refero; exempli gratiâ, ſuper plano gradus quinquaginta inclinato caderet pedes 3 $\frac{5}{6}$ quandiu cadit quinque pedes caſu perpendiculari, cùm tamen duos ſolummodo pedes, & $\frac{3}{4}$ conficiat. In his autem motibus peperit admirabilitatem, quòd celeriùs deſcendat globus ſuper plano 45 gradus inclinato, (ſuper quo conficit pedes 3 $\frac{1}{2}$) quàm ſupra plano 50 graduum, quod tantumdem diſtat à plano 45, quantum planum 40. Viderit igitur Galileus, & antequam edicat, experiatur.



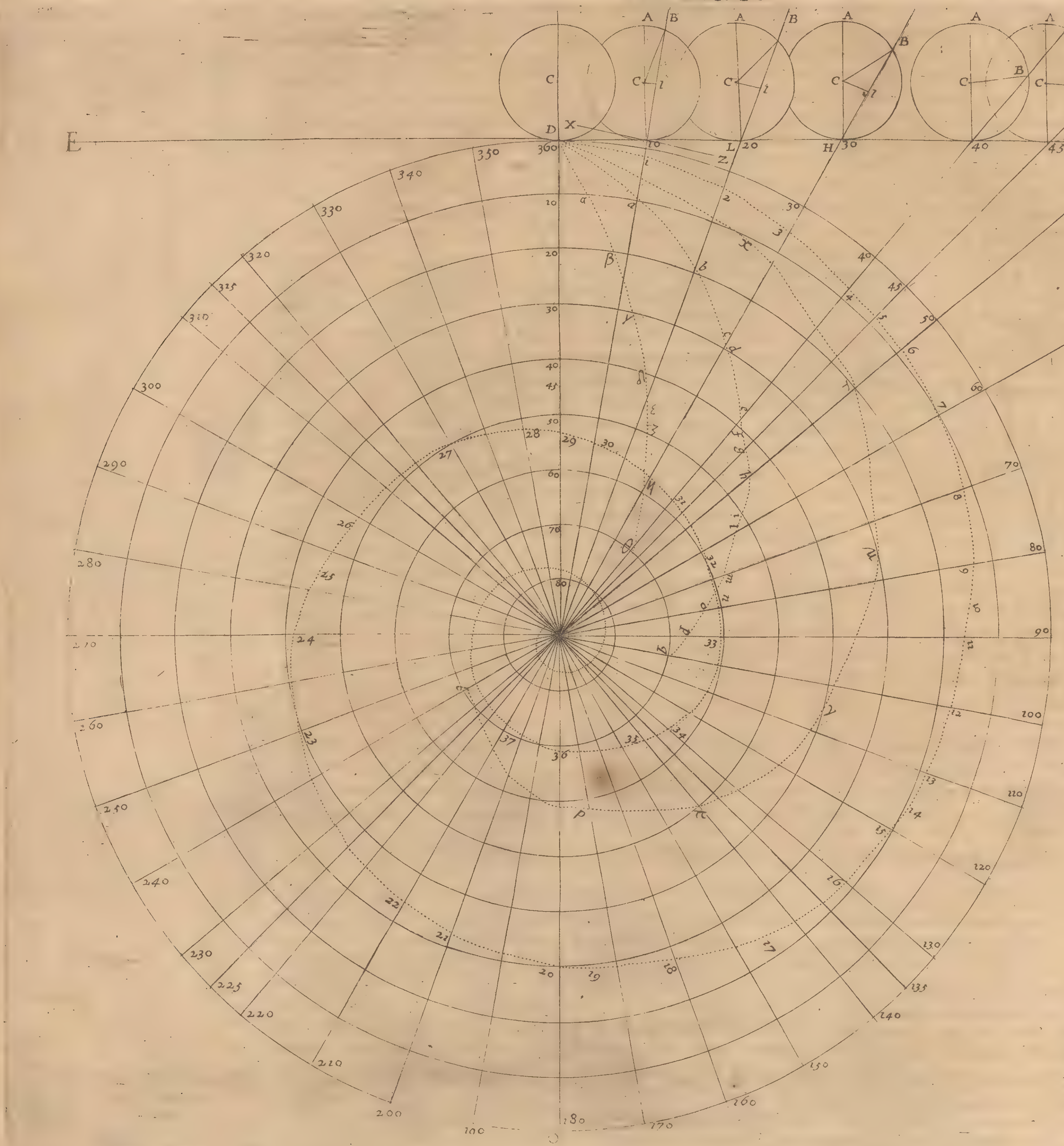


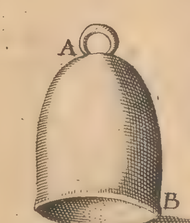
PROPOSITIO IV.

Deſcribere planum eiuſdem inclinationis, quod producatur à circunferentia terræ vſque ad centrum, cui grauia ſuperpoſita ſemper in quolibet illius puncto æquiponderent.

Certum eſt plana recta inclinata tot habere varias ſuper horizontem inclinationes, quot puncta; quod fusè demonſtramus octaua propoſitione libri prædicti Gallici, & conſtat ex linea recta E F terræ ſuperficiem in puncto D contingente, in quo ſolùm horizontalis eſt; in aliis enim punctis 10, 20, 30, &c. vſque ad F, diuerſos angulos cum linea puncti horizontalis D O efficit: exempli gratiâ, cadat linea 10 O ex puncto 10 ad centrum terræ O, dico punctum 10 lineæ E F 10 gradibus ſuper horizontem, ſeu punctum horizontale D inclinari, cùm enim ſit angulus O D 10 rectus, angulus O 10 D erit complementum anguli 10 O D, hoc eſt 80 graduum. Itaque quò magè ſingula lineæ D F puncta à puncto D receſſerint, eò magis inclinabuntur, cùm ſemper creſcat angulus ad centrum terræ, hinc eò velociùs cadent grauia vſque ad punctum D. Quantò verò grauia quodlibet punctum lineæ D F magis aut minus premant, fuſiſſimè loco citato diſcuſſimus: exempli gratiâ, ſuper puncto illius lineæ 45 gradus inclinato, pondus ſolis $\frac{8}{9}$ ſui partibus planum premet.

At verò planum eiuſdem inclinationis deſcribetur, ſi omnes lineas à centro ductas ſecet ad angulos æquales, vti fit in hac figura à lineis D α, β, γ, &c. D *a b c d*, &c. D κ, λ, μ, &c. & D 1, 2, 3, 4, &c. quæ maximè ad centrum accedit. Si verò circunferentia D, 350, 340, &c. diuiſa in 360 partes Æquatorem referat, ſintque lineæ ductæ à centro Meridiani, & circuli omnes concentrici Æquatori paralleli, plana prædicta eiuſdem vbiq; inclinationis iter nauis referent, quod ad eoſdem angulos omnes Meridianos ſecuerit, quodq; nunquam polum attinget: calculum difficillimum loco citato reperies, quandoqui-







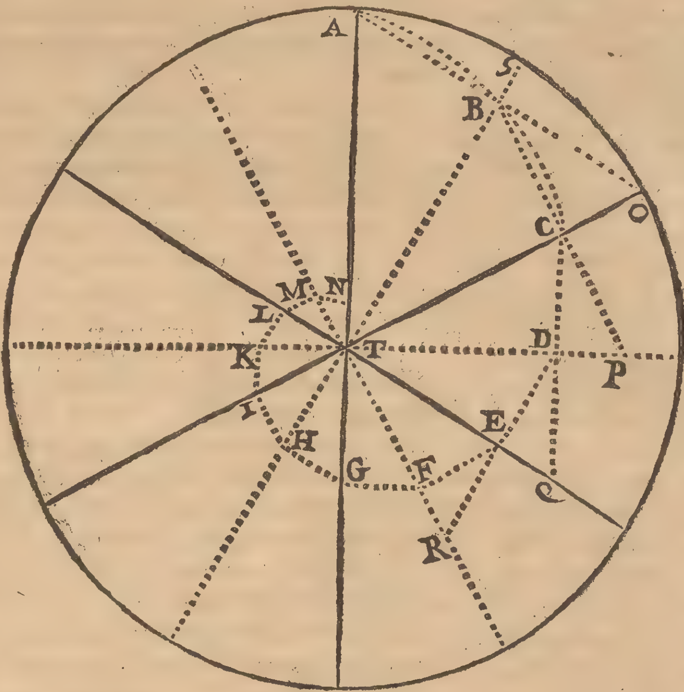
dem altera figura ſequens ſufficit, vt planum eiuſdem inclinationis facillimo negotio deſcribatur.

Ducantur ergo quotcunque lineæ à centro ad circunferentiam in partes æquales diuidendam, verbi causâ ſex, vti fit in hac figura, nempe TA, TO, TQ, &c. diuidatúrque bifariam angulus A T O per lineam TS, dico lineam à puncto A ad O ductam oſtendere punctum B in linea T S, per quod planum quæſitum ducendum eſt, eodémque modo puncta eiuſdem plani, C, D, E, F, G, H, I, K, &c. reperiri: T B enim tranſlato ſuper T P, ducta linea B P oſtendit aliud punctum plani D, & ita de reliquis.

At verò peculiaris circinus conſtruendus eſt, ſi quis omnia puncta plani æqualiter inclinati deſideret, ſuper quo globus ita ſemper moueatur, vt tamen nunquam ad centrum T perueniat. Cætera quæ de modo, quo terra proiiceret corpora ſuper ſe cadentia, ſi moueretur diurno motu Copernicano, vel quo rotæ diuerſæ magnitudinis grauibus motum imprimerent, prop. 17. 18. & 19. libri Gallici de Motibus videantur, vbi etiam aſſignata eſt cauſa, ob quam grauia decidant in eundem nauis, vel currus locum, vel in idem punctum, ſiue quieſcant, ſiue moueantur, quoties ſurſum ita proiiciuntur, vt proiicienti in curru, vel naue exiſtenti appareant perpendicularia: quod nempe duplici motu, putà ſurſum, & rectà horizontaliter agitentur, neque reuera moueantur ad perpendiculum, ſed obliquè, ſeu in tranſuerſum, quandoquidem motus componitur ex motu currus, vel nauis hori-

zontali, & motu perpendiculari à proiiciente ſurſum verſus impreſſo, adeovt lapis illo motu ad maiorem diſtantiam, ſeu longiùs moueatur, quoties motus à curru cum lapidi, tum manui & ſoli corpori impreſſus vegetior eſt motu à manu impreſſo.

At verò non ita quadrat experiētiæ, quod ait Galileus de globo ab æneo tormento exploſo, ſcilicet globum illum horizōtali motu volantem eodem momento terram attingere, quo globus alter æqualis ex eadem turri, vel altitudine ſimul cadens eandem terram, vel eundem horizontem attingit, cùm ſagitta ab arcu emiſſa horizontali motu vix ad medium ſui curſus iter perueniat, cùm lapis, vel alia ſagitta ipſi arcui impoſita cadendo terram attingit: qua de re fuſiùs dictum eſt prop. 22. libri citati. Iuuat etiam addere peculiarem admodum obſeruationem, quā reperi globum plumbeum in aëre tredecim pedū conficere ſpatium vno horæ ſecundo proximè, quod percurrit in aqua ſpatio ſecūdorum 2, atque adeò hoc tempus eſt ad illud vt 5 ad 2: globum verò plumbeum æquale præcedenti, concauum tamen, & triplò leuius, in aqua ſpatio quinque ſecundorum cadere, hoc eſt duplò tardiùs: vnde viderint eruditi Phyſico-mathematici num quidpiam inde poſſit elici in gratiam proportionis, quæ toties quæſita, nunquam tamen quòd ſciam inuēta eſt inter aquæ, & aëris denſitatem, atq; raritatem, de quibus fusè prop. 30. lib. Gallici de Sonis.



Sequentes obſeruationes in libros Inſtrumentorum leguntor.

PAgina tertia, linea 41 lege producendam, l. 55 lapidis, p 5 l. 36 leg. quippequæ, p 6 prop. 21 lege Teſtudinis, p 7 l. 26 pro eo ſcribe &, l. 9 à fine πυκνικώτατον, p. 13 dele ex prop. 17 & lōgitudine, 15 citharam, p 15 l. 10 libris, l. 12, 200, l. 13 400 l. 30. 200, l. 36 400, p 17 l. 4, 196 pro 916, pro annuo in Corol. 2. ſcribe diurno, p 18 l. 1. diūrno, l. 32 fit vt pro vt fit, p. 21, l. 27 ad pro ab, pag. 22 l. 3. plumbeum. l. 12 S O pro 50, l. 19. lege à punctis D, deinde & N ductarum, ad calcem paginæ lege Corol. 6. pro Prop. XXVIII, pag. 26 l. 43 minor, p 31 l. 21 appellit, l. 22. poſt D ſcribe vel potiùs vice verſâ, p 33 l. 2 duriorem, pag. 34 l. 7. θυλακια, l. 22 ſpatiola, p 36 ſex lineis à fine poſt muſculis ſcribe &, l. 3 ἰνοποιητικὴ, ſeu fibrifica, p. 37 l. 6 pro cellulis lege cæteris, l. 19 pro quo lege quibus l. antepenult. pro caſu lege neceſſitate, p 38 l. 8 metallicarum, l. 28 tenſis pro intenſis, l, 46 magnitudine, p 39 l. 5. æqualia, l. 6 quot pro quoa, l. 19 pro vt leg. vel, p 42 l. 32 poſt & ſcribe 5, l. penult. polyſpaſtis, l. vlt. agente, p 43 l. antepen. hypomochlion. Sequentibus 3 pag. lege in vertice, 44, 45 & 46, ſed & alibi nonnunquam errant foliorum verticales anguli. Itaque emendato numero, pag 45 l. 46 poſt Organici lege bipedalis, p 46 l. 44 vterque, p 51 l. penul. pro eo, ſonorum, p 53 l. 44 pro Decimamtertiam lege Vndecimam, p 56 l. 10 dele auribus, p 68 l. 24 pro minoris lege maioris, l. 28 poſt minoris adde differentia, p 71 l. 7 poſt minimum lege vel minus, p 72 l. 30 perficiendum, l. 31 pro maiori cōmate ſcribe Dieſi, p 91 l. 6 ſeſquitertiam, lig. 5 à fine, inuentæ, p 92 in 2. linea tabulæ minor pro maior, p 95 in titulo tabulæ 19 pro 15, p. 107 ita deprime 12 lineam tabulæ, vt ſuperior illius ſyllaba L A ſit è regione ſyllabæ M I penult. lineæ, eadémque ratione reliquæ ſeptem illius ſyllabæ deſcendant, p 108 l. 16 faciat, p 109 poſt tabulam 2 ſcribe dictio pro dicto, l. 8 ſcribe octo pro duos, p 111 l. 10 primum, l. 23 quartus, p 112 poſt VIII ſcribe in margine IX pro XI, 119 l. 32 ſcribe, omnes litteræ diuerſæ ſunt, p 135 l. 5 col. 4. pro vltimo A ſcribe *a*, col. 7 dele vigeſimā lineam A B E G *a*, p 144 l. 7 à fine, ſcribe dictionē, p 143 l. 4 facimus, p 172 l. 12 à fine, leg. propterea, p 180 l. 32 neceſſariarū, p 182 l. vlt. in 2. voce *ſol*, p 183 l. 24 claue, l. 35 ſuper 4 vlt. V.

Reliquos errores Lector æquus ſuppleat, neque enim omnes mihi licuit per tempus annotare. De virgulis & commatibus ſuperfluis, vel omiſſis nihil dico, quanquam non rarò ſenſum impediunt; verbi gratiâ, p 31 l. 36 virgula poſt horâ ſenſum impedit: itaque ſcribendum, illuſtratâ, hora poſt noctis medium ſecundâ. At verò facilè cauebit ab iſtis mendis, & cætera æqui bonique conſulet. Porrò ſingulis amicorum, qui libenter aliquid huic Operi contulerunt, exemplaribus folia quædam exempla Cantilenarum, & alia plurima notis Practicis continentia nos σὺν Θεῷ inſerturos ſperamus; niſi malint ea ex Gallico repetere.

Aliæ mendæ rurſus ita corriguntor, reliquæ ſupplentor.

PAg. 21 ex prima linea diagrammatis ſecundum *a* tertiæ regulæ deprimatur ad 4 regulam, p 34 lin. 12 à fine ſcribe primā, l. vlt. Teſtudineæ inſtrumentum, p. 47 l. 12 collopes, l. 24 eodemque, l. 26 diſcurſu, p 49 l. 5 lege ſi pro ſit, p 66 l. 1. XLIII. p 114. l. 3 columnæ 3 ſemicylindrus, l. 4 ferruminatrix, p 129, l. 3 pro ſequens lege præcedēs, p 132 ad calcem primę lin. æqualis, p 135 l. 4 à fine pro ſerica lege ferrea, p 140 l. 21 faciat, l. 24 qui pro quid 25 apparent, l. 31 qui pro quę, 32 mens pro meas, p 147 l. 1. ſcribe D pro B, l. 8 A pro D, & l. 9 D I maior erit, &c. pro E ſcribe I, l. 17 poſt habent lege vt, p 152 l. 2 dicendum eſt C D diuidi in tres partes, ex quibus duas tranſponunt à D verſus E, vt habeatur prædicta campana B E, l. 47 vbi dicitur poſtremo diuidatur in 9 partes; non fuit opus illâ diuiſione, quandoquidem ſupererant nouem partes ex præcedente diuiſione, quapropter nonâ parte demptâ campana B H habetur, p 135 l. 22 nota craſſitudinem 4 prop. A I allatam artificum eſſe maiorem craſſitudinem B L; itaque veræ linearum diuiſiones atque menſuræ tam hîc quàm alibi ex diſcurſu emendandæ ſunt, l. 12 à fine, deleantur tres lineæ incipiendo à ſed aduertendum vſque ad quia verò, quæ defectu figurarum intelligi nequeunt. Quæ ſimiliter in aliis quibuſdam locis poterunt obſeruari; in quibus aliqua deleri poterunt abſque ſenſus præiudicio. Pag. 115 l. 9. lege fideles, l. 21 ſcribe habet 12 grana cuprea in octo vnciis, quæ *marcum*, ſeu *marcam* vulgò *le marc d'argent*, conficiunt; quæ clariùs habentur lib. 3. Gallico de Inſtrumentis prop. 19.

Monitum pro libris Inſtrumentis.

Plurimæ dictiones minus Latinæ reperientur in Inſtrumentorum deſcriptione; quandoquidem multæ cùm in illorum conſtructione, tum in vſu, & cantibus occurrunt, neque Latinè, neque Græcè extantes; adde quòd nullum viderim qui me præierit, ſi forſan Luſcinium Ottomarum excipias, qui ferè ſolùm nudas inſtrumentorum figuras exhibuit, anno 1542; & Michaëlem Prætorium, quem ſecundo volumine Muſici ſyntagmatis aiunt ſuo propoſito de Inſtrumentorum figuris ſatisfeciſſe, quod tamen mihi videre non licuit: ſolum enim primum volumen anno 1614 editum, ſi numeros illius capio, perlegi.

Porrò figurâ Orphei marmorea aliter ſe habet in Illuſtriſſ. Principis Condęi horto, qui ſitus eſt in D. Germani ſuburbiis, non enim vtitur plectro, vti noſter ad iſtius Operis calcem, ſed arcu, atque minoribus fidibus, hoc eſt Violino, ſeu Violâ, quam Itali vocant *di brachio*: quod dubio procul inſtrumentum reliqua tanto ſuperat diſcrimine, vt cum eo collata inſtar vmbræ videantur euaneſcere, modò incomparabilis Fidicen Bartholomæus Bargue, Bocanus, Foucaldus, vel Conſtantinus illo canant. Reliqua inſtrumenta neruacea libro primo, pneumatica ſecundo atque tertio, quæ verò percutiuntur, quarto proſequor, ſæpéque numero diuerſos Cithariſtarum, & aliorum artificum terminos Gallicè ſimul & Latinè deſcribo, vt ſibi mutuum lumen inferant. Notandum eſt autem ea quæ poſſint obſcuriora videri in 11, 12, 14, 17 & 21 propoſitionibus, ob characteres diagrammatum Teſtudinis, Hiſpanicæque Citharæ minus pulchros ac bene diſpoſitos, ex libris Gallicis poſſe repeti, in quibus omnia pulchriora, faciliora, & illuſtriora cernuntur.

Aduerte præterea nos dictione æris vſos fuiſſe, vt æs cadmiæ mixtum, vulgò *Laton*, vel *airain*, & *cuiure jaune*, aliàs orichalcum ſignificaremus; cuprum verò nobis refert æs purum, vulgò *Roſette*, vel *franc cuiure*: cadmiam appellamus lapidem calaminarem: vide Sauotij partem 2. cap. 13. 14. & 15. vbi de variis Cadmiæ ſpeciebus, déque ſpodio, *calaën*, pompholice, Tuthia, &c. Itaque terrâ cadmeâ, ſiue croco metallorum æs tingitur, efficitúrque flauum, ſed grauiùs quartâ, vel quintâ ſui parte: de quibus Georgius Agricola fusè lib. 9. de re Metallica.

Sed qui plura volet de variis, quæ tum in Gallia & Hiſpania, tum in aliis locis fieri ſolent, auri cum argento, vel ære mixtionibus, legat partem ſecundam accuratiſſimi Sauotij, quam ſcripſit Gallicè de nummis antiquis, præſertim verò à capite 6 ad 13. hîc tantùm addo puritatem auri diuidi ſolere in 24 gradus ſeu χεράτζια: argenti verò in 12 denarios, vt exploretur illius bonitas vſque ad 768 partem auri propoſiti, quādoquidem gradum quemlibet in 32 particulas ſubdiuidunt, quemadmodum argenti denarium in 24 partes, ſeu grana, quæ legem appellāt, adeovt ſola pars argenti 288 à Gallis exploretur: lin. 34. pro ſcrupulos lege drachmas, ſimúlque obſerua drachmam Medicorum, atque Pharmacopolarum noſtrorum vulgò tribus ſcrupulis conſtare, & quemlibet ſcrupulum 20 granis; cùm mercatorum ſcrupulus 24 grana contineat, vt idem Sauotius tertiâ parte cap. 37 docuit: hincque fieri vt illorum libra 12 conſtans vnciis ſolis 10 horum vnciis reſpondeat, adeovt libra mercatorum Hexachordum minus, hoc eſt ſit vt 8 ad 5, cum libra Medicorum, vncia verò Tertiam minorem 6 ad 5 efficiat. Porrò libræ Romanæ veteri 6048 grana tribuit, quæ propterea longè ſuperatur à noſtra mercatoria, quippe quæ 9216 granis conſtat: at Medicam ſuperat, ad quam eſt vt 21 ad 20. Addit libram antiquam menſuralem ſolas decem vncias Ponderalis complecti, de quibus cap. 38, & deinceps.

DIPLOMA REGIVM.

PRiuilegio Regio Ludouici XIII. cautum eſt, ne quis libros Harmonicos F. Marini Merſenni Ord. S. Franciſci à Paula, proximo ab editionis tempore ſexennio recudat, vel recudi procuret, ſub pœna confiſcationis omnium exemplarium quæ poterint reperiri, ac præterea 1200 librarum, vt latiùs exponitur in ipſo Diplomate. Datum Lutetiæ Pariſiorum die 13. Oct. anni 1629.

Subſignat. PERROCHEL.

Præcedentis Diplomatis vſum Guillielmo Baudry Typographo ceſſi, die 7. Septemb. anni 1635.

F. MARINVS MERSENNVS.

LICENTIA GENERALIS.

F. Franciſcus à Longobardis Ord. Minim. Corrector Generalis: Dilecto nobis in Chriſto P. F. Marino Merſenno eiuſdem Ord. Theologo & Concionatori, ſalutem, &c. Tuis petitionibus annuere cupientes, tenore præſentium facultatem tibi facimus typis mandandi aliqua volumina quæ inſcribuntur Libri Harmonicorum, tam Latinè quàm Gallicè, dummodo antea examinentur, & approbentur à duobus Theologis noſtri Ordinis, à R. P. Prouinc. Prou. Franciæ nominandis, & ſeruentur reliqua ad præſcriptum ſacri Conc. Trid. In quorum fidem datum in noſtro Conuentu B. Mariæ Victricis vrbis Sanlucarenſis, die 28 Febr. anni 1634.

F. Franciſcus à Longobardis, ind. Generalis.

APPROBATIO CENSORVM.

NOs infraſcripti Ordinis Minimorum Theologi, Harmonica F. Marini Merſenni eiuſdem Ord. Theologi vidimus, & probauimus, atque ad fidem ſubſcripſimus in Conuentu noſtro Pariſienſe, die 23. Octob. anni 1629.

F. FRANCISCVS DE LA NOVË Collega Prouincialis.

F. MARTINVS HERISSE' Collega Prouincialis.

LIBER

F. MARINI MERSENNI HARMONICORVM LIBER PRIMVS.

De natura, & proprietatibus Sonorum.

CONSTAT apud veteres eum qui doctus atque ſapiens eſſet, τὸν μυσικὸν, qui verò liberalioribus litteris, & humanitate præſtaret, μυσικώτατον appellatum fuiſſe. Notum eſt etiam τὴν μυσικὴν, quemadmodum & Muſas, à verbo μάω deriuari, quod quærere atque deſiderare ſignificat, quandoquidem ianua ſcientiarum incipit ab ardenti diſcendi voluntate atque deſiderio. Vnde coniicio neminem, qui reliquis artibus & ſcientiis non eſſet imbutus, Muſici nomine dignum fuiſſe. Quæ pauca ſufficiunt vt quiſpiam iudicet quis ſit hoc ſæculo Muſicus appellandus, & quem in ordinem illi cogendi ſint qui cantilenis vnâ, & pluribus vocibus, ac inſtrumentorum ſonis exprimendis ſolummodò præſunt. Ne verò diutiùs in iſtius Prodromi harmonici limine hæream, accedo ad primum librum, quo perſtringam ea breuiſſimè quæ ad ſonum attinent: ſi tamen priùs monuero ex ſequentibus vniuſcuiuſque libri Propoſitionibus, alias Theoremata, alias Problemata, Corollaria, &c. vocari poſſe; quas tamen omnes deuitandæ moleſtiæ gratiâ, Propoſitiones appellabo.

PROPOSITIO PRIMA.

Muſica καθ' ὅλου ſumpta, eſt ſcientia ſoni, eiuſque cauſarum atque proprietatum.

Nullus hanc definitionem reprehendet, qui perpenderit nullam eſſe ſcientiam, quæ ſonum poſſit καθολικῶς contemplari, hoc eſt omnibus modis tam ſeorſim, quàm mixtim, præter Muſicam, quæ ſi perfecta eſt, ſonorum omnium peculiares rationes & cauſas proferet; docebitque qualia debeant eſſe corpora, vt ſonos quæſitos producant: in hac autem definitione ea Phyſicæ pars includitur, quæ loquitur de ſonis.

Porrò cùm Muſica canora & canonica nihil præter ſonos, illorumque gradus & interualla conſideret, hac etiam definitione comprehenditur. Nec eſt quòd hîc plura dicamus de Muſicæ diuiſionibus, de quibus Harmoniæ vniuerſalis lib 1. Gallicè ſcripto fusè ſatis egimus, quippè quæ huc transferri poſſint; ſed & probè intelligentur ex dicendis.

PROPOSITIO II.

Proprium Muſicæ ſubiectum, vel obiectum eſt motus, prout auditum mouet, hoc eſt ſonus: igitur motus ſonorus dicatur obiectum Muſicæ.

Nihil enim præter ſonum, illiuſque cauſas, effectus, & proprietates à Muſico conſideratur; at verò

ſonus non eſt diſtinctus à motu, non enim neceſſe eſt nouum ens, ſeu nouam quantitatem, aut qualitatem effingere, cùm per motum omnia rectè poſſint explicari, quæ de ſono referuntur, vt clariùs ex dicendis conſtabit.

Hinc fit non ita benè numerum ſonorum Muſicæ obiectum conſtitui, niſi per numerum intelligas numerum motuum numeratum, atque adeò Muſicam non ita ſubalternatam Arithmeticæ, vt vulgò putant, imò neque Geometriæ, his enim ſolùm indiget vt ancillis, & inſtrumentis, quibus varias motuum rationes exprimat.

Porrò ſonum nil aliud eſſe quàm motum aëris confirmabit qui volet ex Philoſophi lib. 2. de anima cap. 8. textu 12. vbi poſtquam dixit aërem eſſe expertem ſoni, quòd facilè diſſipetur: Addit aëris motum, cùm diſſipari prohibetur, eſſe ſonum: ἡ τούτου κίνησις ψόφος: quod etiam repetit textu 16.

Omitto Democriti, & aliorum opinionem, qui contendunt ſonos aliud eſſe nihil quàm infinitarum propemodum atomorum, ſeu particularum corporearum diſſultum, quæ à fidibus, vel aliis corporibus ſonantibus exiliant eo ferè modo, quo particulæ florum ſuaueolentium exhalant, vel quo lucidæ atomi è Sole egrediuntur: ſiue hæ particulæ ex ipſis corporibus ſonantibus exeant, ſiue ad aërem pertineant, aut ſint ipſe aër hac illac diſſiliens ad modum teſtæ, aut vitri, quæ ad ſaxum alliſa, & confracta varias in partes comminuta proſiliunt, ſiquidem Philoſophi diſputant de genuina Democriti, & Epicuri mente. At verò quicquid hic aut ille ſenſerit de ſono, tuta erunt quæ ſequentur.

PROPOSITIO III.

Aër, aqua, & alij liquores ſunt proprium ſubiectum, vel materia, vel locus, in quibus ſonus producitur.

Corpus enim, in quo fit ſonus, debet facilè moueri, vt citò perueniat ad aures: hinc fit motum in lacte, vel oleo factum vix audiri, vt conſtat ex campana, cuius malleus tametſi ad campanæ labrum alliſus, nullum ſonum ſenſibilem in iſtis duobus liquoribus efficit; quem tamen facit in aqua & vino, ſed in his, quàm in aëre, decimâ maiore grauior eſt, vt alibi dicetur.

Porrò aër eſt nobiliſſimum & ἰδιαίτατον ſubiectum ſoni, cùm ſit omnium corporum, quibus vtimur, mobiliſſimum. Dignum autem eſt Philoſopho contemplari, & experiri ſonorum mutationes, quæ contingunt ob mediorum differentiam; neque is parum in rebus Muſicis profecerit, qui cognitâ liquoris denſitate prædicet ſonum in eo futurum, vel audito ſono, liquoris, ſeu medij, in quo fit, denſitatem, aut alias, ſi quæ ſint, medij proprietates aſſignabit.

PROPOSITIO IV.

Vt autem ſequentes Propoſitiones veræ ſint, ſiue ſonus à motu non differat, ſiue ſit ab eo diſtinctus, ſtatuatur illum eſſe obiectum auditus, ſiue auditu perceptibilem.

Quod quidem addidi, ne vlla hypotheſis, aut præiudicata ſententia huic Muſicæ tractatui officiat, ac reliqua rectè procedant, ne fortè quis peculiari quorundam Phyſicorum ſententiæ hærens, qui faciunt ſonum qualitatem à motu diſtinctam, exiſtimet ſequentes Propoſitiones ab eâ ſententiâ pendere, quam 2. Prop. declaraui: quippè quæ ab omni opinione, vt par eſt, abſtrahent, nullus vt ſit Muſici abſtrahentis error, nullum mendacium. Sonum verò nullus eſt qui neget, aut dubitet eſſe obiectum auditus, adeò vt quæ hactenus allata ſunt, inter data numerari queant.

Deinceps autem oſtendamus ſonum in pleriſque proprietatibus cum luce conuenire, & in aliis pluribus ab eadem diſcrepare: quâ cùm nihil eſſe notius videatur, illa ſonorum obſcuritati lumen afferet. Porrò cùm ſonus in motu conſiſtat, videbatur tractatus de motu præmittendus, ſed ex Phyſica repeti debet, quanquam in progreſſu multa de eo non pœnitenda explicantur.

PROPOSITIO V.

Explicare proprietates, in quibus lux, & ſonus conueniunt.

Multa ſunt in quibus ſonus cum luce conueniat, ex quibus natura ſoni clariùs intelligetur;

Primò, quælibet vtriuſque particula ſeſe diffundit in orbem; quod quidem commune eſt omnibus agentibus, quæ ſphæram actiuitatis habent: minimè tamen hìc diſcutio, num eadem aëris, aut lucis particula, quæ ex ore, vel ex corpore ſonante, & lucente egreditur, totam actiuitatis ſphæram percurrat: an verò prima aëris particula, cuius motu ſonus producitur, non vlteriùs tranſeat, ſed alias particulas vicinas ſimili motu agitet, hæc enim difficultas locum alium deſiderat.

Secundò, lux & ſonus eò minuuntur, vel augētur magè, quò lõgiùs vel propiùs abſunt à cauſis efficientibus, à quibus primò fiunt: quod reliquis qualitatibus & accidentibus commune eſt: quâ verò ratione minuantur, & augeantur, alio loco dicemus. Addebat Verulamius in Sylua, ſpecies ſoni per poros aëris ingredi, quemadmodum ſpecies colorum, impermixtas, & diſtinctas: ſed cùm ſonus non differat à motu, vel minimè vera ſit ſonorum illa impermixtio, vt ſuo loco demonſtrabitur, hanc analogiam omitto.

Tertiò itaque in eo conueniunt, quòd ambo facilè generentur, ac pereant, variis tamen modis, vt aliquando explicabimus. Quartò,

Quartò. Certas habent differentias, vt conſtat ex luce ſolis, & candelæ, atque tonorum diuerſitate.

Quintò, quod in actiuitatis ſuæ ſphæra producunt, oculis minimè ſubiacet, quando ea conſtat aëre, neque enim aër lucis radios terminat, neque motus eiuſdem aëris in oculos incurrit.

Sextò. Vtrumque cùm maius eſt, obumbrat minus, quod extingui videtur, vt conſtat ex flammâ candelæ meridianæ luci expoſita, & de voce ſummiſſâ clangori tubæ, vel tonitrui fragori coniunctâ.

Septimò. Vtrumque, cùm violentiùs quàm par eſt, in ſenſum irruit, vt ſol in oculum, & tonitrui fragor in aurem, ſenſum deſtruit, vel lædit.

Octauò. Reflecti poteſt vtrumque, vt conſtat, ex ſpeculis vrentibus, & echo facientibus.

Nonò. Vtrumque tam in viuentia, quàm in vitâ carentia operatur, lux enim mouet viſum, & vrit; ſonus autem mouet auditum, & fides.

Decimò. Vtriuſque variantur effectus iuxta medij differentias, quemadmodum enim lux viſa per medium fumum tremere; ita ſonus per medios ventos tranſiens, ſtatim deprimi, mox attolli videtur.

Vndecimò. Vtriuſque medium aptiſſimum aër eſſe cenſetur.

Duodecimò. Vtrumque calorem producere videtur aëris rarefactione, quo fit ob radiorum condenſationem, vel ſonorum multiplicationem, & aëris motum. At verò quælibet analogia, vel ſimilitudo lucis & ſoni ſuo iure peculiarem propoſitionem deſiderat, quàm alij ſtatuere poterunt, nunc enim, omiſſis cæteris analogiis, ad vtriuſque differentias accedo.

PROPOSITIO VI.

Explicare lucis & ſoni differentias.

Certum eſt primò lucem breuiori tempore, quàm ſonum, in ſuæ actiuitatis ſphæram diffundi, vt conſtat ex flamma tormentorum bellicorum, & ſulphure, quæ longè videntur, antequam tormenti, vel tonitrui fragor audiatur; ratio eſt, quia ſonus eſt motus, vel fit cum motu, qui fieri nequit in inſtanti, quod tamen inſtans videtur eſſe menſura productionis lucis in totam ſphæram expanſæ. Dixi, *videtur*, quia non vſque adeò certum eſt lucem in totum medium liberum diffundi, quin aliqui dubitent num ſit motus lucis, quem deprehendere queat ſenſus nouus eadem ratione celeritatem oculi, & viſus ſuperans, quâ viſus auditum ſuperat.

Secundò, magis impeditur ſoni, quàm lucis communicatio, ſeu diffuſio, à motibus aëris, & à ventis, qui cùm aduerſarij ſunt, illa ſphæræ ſoni diameter, quæ ventos habet contrarios, alterâ ſemidiametro, quæ fauentes habet, longè breuior eſt; vtraque verò ſemidiameter ſphæræ lucidæ ventis quibuſcumque flantibus, ſemper æqualis eſt.

Tertiò, ſoni non ſolùm lineâ rectâ, ſeu directis radiis, ſed etiam circularibus, ellipticis, parabolicis, & aliis quibuſuis lineis feruntur ad aurem; lux verò ſolummodo rectis lineis fertur ad oculum, ſiue directis, ſiue reflexis, ſiue refractis.

Quartò, ſoni impediuntur à corporibus duris quantumcumque diaphanis, vt à chryſtallo, vitro, &c. æquè vt ab opacis eiuſdem denſitatis: cùm tamen ab illis lux parum, vel nihil impediatur: quæ fortè eò diffunditur faciliùs, quò corpora diaphana denſiora ſunt, dummodo ſint perfectè diaphana. Si verò corpora rara ſint, ſed opaca, minùs videtur impediri ſonus, quàm lucis radius, vt conſtat ex panno, tapete, chartâ, &c. quæ longè maius luci, quàm ſono, impedimentum afferunt, ne pergat vlteriùs.

Quintò, corpora admodum parua lumen ſenſibiliter reflectunt, vt conſtat ex ſpeculo, cuius diameter ſit vnius pollicis regij, quod vrit: at maius corpus requiri videtur ad ſonum ſenſibilem reflectendum, hoc eſt ad echo producendum: quanquam non eſt dubium quin ſonus à quolibet duro corpore reflectatur.

Sextò, lux & alia viſibilia è maiori videntur, quàm audiantur ſoni, diſtantiâ: quâ verò ratione dato ſpatio detur ſonus, & vice versâ, alibi diſquiretur.

Septimò, viſibile maiorem ab oculo, quàm ſonus ab aure, diſtantiam requirit, vt rectè videri poſſit. An verò aliquod viſibile adeò poſſit ingratum eſſe oculo, ac ſonus poteſt auditui diſplicere, cogitent ij, qui ſonorum ingratiſſimorum, & viſibilium horrendorum imagines ſibi finxerunt, aut aliquando perceperunt. Vtriſque, puto, mors inferri poteſt animatis, vt ex ſpectris viſis, & ex fragore tormentorum bellicorum, & tonitruum confirmari poteſt, de quibus plura poſteà dicturi ſumus: reliquæ differentiæ, quemadmodum analogiæ, ex dicendis facilè concludentur.

Porrò aliæ plurimæ lucis, & ſoni proprietates, & analogiæ legantur, hucque ſi lubet transferantur ex ſecundo libro noſtræ Muſicæ Gallicæ, in quo de ſonis fuſiſſimè.

PROPOSITIO VII.

Soni non pendent à corpore, à quo primùm producti ſunt.

Quod quidem cùm multis aliis effectis commune habent, neque enim lapis proiecti motus à proiiciente ita pendet, vt eo deſinente, ceſſet. Neque ſi tormentum bellicum in nihilum abeat, fragor, qui cœpit ante perfectam ſuæ durationis periodum deſinet, ſed per totam decem verbi gratia, leucarum ſphæram audietur: at de magnitudine ſphæræ dati ſoni, poſteà: lux verò non ſolùm in fieri, vt loquuntur, hoc eſt in ſua productione, ſed etiam vt conſeruetur à corpore lucido pendet; eodem enim momento, quo ſubſtrahitur candela, totum lumen in cubiculum aut ſphæram diffuſum perit: quanquam affirmant aliqui ſe lapidem vidiſſe, qui lumen conceptum aliquandiu ſeruet in tenebris, de quo La Galla tractatu de Luce videatur.

Hincque conſtat non poſſe ſonos arcâ concludi, cuius apertione deinceps audiri queant: cur autem

calor aliquantiſper conſeruetur abſque agente, ſeu cauſa, idque luci non competat, ſubtilioris eſt indaginis, quàm vt hîc diſcuti debeat.

PROPOSITIO VIII.

Sonus magnitudinem, & alia corporum accidentia refert, à quibus producitur.

Conſtat enim experientiâ maiora corpora grauiorem, minora acutiorem ſonum producere, quemadmodum molliora & duriora, minuſque ac magis tenſa: hinc fit vt monetarij, nummularij, idque genus homines facilè de nummorum bonitate atque pretio iudicent ex ſono; quod & alij ex colore, alij verò ex tactu diſcernunt. Videant ergo Philoſophi atque Medici num Phtongo, ſeu Pſophomantia, necnon Phoniſcopia beneficio harmoniæ ſtatui poſſit, de quâ libro de Voce fuſiùs. Sunt etiam qui ex doliorum vina continentium ſonis de vinorum generoſitate & excellentia iudicent, illorumque auſint taxare pretia, de quibus alibi dicendum erit.

PROPOSITIO IX.

Sonus arte longiùs, quàm natura feratur, tranſmitti poteſt.

Quod probatur ex tubis, & aularum fornicibus, quibus longiùs, quàm in libero aëre, voces feruntur: ratio eſt, quia meliùs conſeruatur aëris figura vel motus, quem impreſſit loquens, nec ita facilè diſſipatur, aut turbatur, & confunditur alterius aëris aliter moti occurſu: modum autem ſoni dati ad datum ſpatium propagandi libro de Voce trademus, vel vbi de Choris agetur Templorum, déque illorum fornicibus; cùm enim infinitis modis variari poſſint concamerationes, totidem modis vox iuuari poteſt; ſi enim templa concamerentur Ellipticè, vox à foco ad focum; ſi Parabolicè, vox à foco in ſingulas templi partes, è regione plani parabolici poſitas amplior, & vehementior perueniet: ſi denique Hyperbolicè, voceſque ita diſpoſitæ ſint, vt omnes ad centrum hyperbolæ velint appellere, omnes ad illius focum reſilient.

PROPOSITIO X.

Sonus conum ſonorum efficit, cuius baſis in corpore ſonum producente, conus autem in aure; vel baſim in aure, & conum in quolibet puncto corporis ſonum efficientis.

In quibus rurſum ſonus luci vel coloribus ſimilis eſt, eo tamen diſcrimine, quòd coni ſeu pyramides radiorum, ac ſpecierum, quas *intentionales* vocant, ſint magis Geometricæ, id eſt legem proportionis Geometricæ ſequantur accuratiùs, quàm ſonorum pyramides, quæ ob ventos facilè perturbantur, ſiue directis ſonorum radiis, aut lineis, ſiue reflexis conſtent. Hinc non pauci coniiciunt ſonum aliud eſſe nihil præter motum aëris, vt iam dictum eſt.

PROPOSITIO XI.

Vis ſoni eò maior eſt, quò magis ad perpendicularem accedit, quæ ducitur à loco in quo primùm efficitur; eóque minor, quò magis diſtat ab ea.

In quo etiam ſimilis eſt luci ſonus: ratio verò propoſitionis iſtius ſumitur ab aëris agitatione, quæ omnium eſt maxima in perpendiculari, & ea ratione minuitur, quâ recedit ab ea: licet in eo luci diſſimilis eſſe videatur, quòd huius radij ſolitariè ſumpti nulla fortè ratione minuantur, quantumuis recedant ab origine, nihil enim habent contrarium: at de his aliàs.

PROPOSITIO XII.

Decrementa ſonorum, vel eorumdem incrementa ſunt in duplicata ratione diſtantiarum, ſecundùm quas à corporibus recedunt, à quibus primùm efficiuntur, dummodo nihil aliud rationem iſtam interturbet.

Quod ex lucis decrementis & incrementis probare licet, quæ ſecundùm prædictam rationem creſcit atque decreſcit, vt ex Optica ſuppono: quæ quidem ratio hoc vnico exemplo poteſt explicari: ſonus aliquis, putà tormenti bellici, à leucæ ſpatio audiatur, dico ſonum illum quadruplo fortiorem eſſe, cùm dimidia ſolummodo leuca abeſt: cùm enim ratio magnitudinis, ſeu virium ſoni ad dimidiam leucam pertingentis ſit rationis quæ eſt ad leucam, eiuſque dimidiam duplicata, neceſſe eſt vires ſoni ad dimidiam leucam peruenientis quadruplas eſſe virium ſoni ad leucam: inuerſam enim habent rationem tam ſoni quàm luminum decrementa rationis ſuperficierum, per quas extenduntur. Hincque conſtat quid de eorumdem augmento concludi debeat, ea tamen lege, vt ob varias aëris circunſtantias, & impedimenta hæ rationes non adeò ſint accuratæ in ſonis, ac in lumine.

PROP. XIII.

PROPOSITIO XIII.

Sonus eò longiùs auditur, hoc eſt eò maior eſt illius ſphæra, quò eſt fortior, ſeu maior: quanquam duorum, trium,&c. ſonorum æqualium ſphæra non ſit duplex, aut triplex, ſed duplà, triplâque minor.

Vtraque pars propoſitionis iſtius conſtat experientiâ, quanquam ſecundæ ratio, non adeò ac primæ, clara eſt: illa enim à maiori ſumitur motu aëris, qui vehementiùs percutitur, vel à maiori aëris magnitudine, quæ mouetur.

Hæc autem ſumi poteſt, primò, ab eo quòd duo vel plures ſoni non ſimul concurrant ad vnicum ſonum ex illis duobus vel tribus conflatum, ſed potiùs in aëre ſe inuicem impediunt: Secundò, non eandem partem aëris eodem modo mouent, ſed quiſque peculiarem modo peculiari; quod exemplo circulorum in aqua factorum probari poteſt: non enim diuerſi lapides, tametſi ſimul proiecti, ad eundem circulum faciendum concurrunt, ſed quiſque ſuum deſcribit, neque hi circuli ſimul ſumpti augentur pro ratione numeri lapidum. Videatur 52. problema ſectionis 11. Tertiò, quia ſoni proximè ſequuntur rationes luminis; atqui duo lumina æqualia non producunt duplex lumen ad duplam diſtantiam, neque tria aut quatuor ad triplam aut quadruplam; imò neque duo lumina lucem æqualem producunt ad duplam diſtantiam, luminum enim ratio duplicata eſſe debet rationis diſtantiarum, vt æqualis ſit lux ad datum interuallum, quæ clariùs & fuſiùs alibi explicabuntur: ex quibus interim ſequentem propoſitionem veluti corollarium deduco.

PROPOSITIO XIV.

Vt ſonus eiuſdem magnitudinis perueniat ad duplum ſpatium, debet in origine ſua quadruplus eſſe magnitudine.

Quod ex Opticâ probatur, in qua demonſtrant Optici lumen quadruplum eſſe debere vt æqualiter luceat vſque ad duplam diſtantiam, ad quam vt duplo magis luceat, debet eſſe ſexdecuplum, vt ex alibi dicendis conſtabit. Simili ratione ſonus debet eſſe quadruplo maior, vt à duplâ diſtantiâ æqualiter audiatur: Vt autem à prædicta diſtantia duplo, quàm anteà, maior appareat, debet eſſe ſexdecuplo maior, quæ is probè intelliget, qui ſcit rationem axium, & baſium, quæ in pyramidibus ſpectantur.

PROPOSITIO XV.

Acuminis, & grauitatis ſonorum ratio eadem eſt, ac numeri motuum, à quibus proximè & immediatè producuntur.

Quod experientia certiſſima probatur: cùm enim duplus eſt motuum numerus, ſoni faciunt octauam, quæ ſita eſt in ratione dupla, vt poſteà dicetur.

Hinc concludendum ſonos eo grauiores eſſe, quo minor eſt numerus motuum aëris, à quibus producuntur: acutioris verò, quò motuum numerus, à quibus efficiuntur, minor eſt, vt luculentiſſimis fidium experientiis ſuo loco demonſtrabitur.

PROPOSITIO XVI.

Acumen & grauitas; breuitas, & longitudo; vis, & debilitas; lenitas, & aſperitas, præcipuæ ſunt differentiæ ſonorum: reliquæ à corporibus variis dependentes infinitæ ſunt.

Probatur ex eo, quod prædictæ differentiæ ſtatuant harmonicam ſcientiam, igitur ſunt præcipuæ: quanquam aſperitas ad multitudinem ſonorum referri poteſt, quippquæ naſcitur ex inæqualitate ſonorum, qui tamen ita ſibi propinqui ſunt, vt vnicum ſonum, quemadmodum eminentiæ, & inæqualitates alicuius ſuperficiei ligneæ, lapideæ, &c. quæ non eſt polita, vnicam, ſuperficiem, licet aſperam, facere videntur.

Cæteras autem differentias infinitas eſſe conſtat ex corporibus diuerſæ ſpeciei, quorum ſoni, quantumuis vniſoni videantur, diuerſi ſunt, & aliqua ratione ſignaturas, ſeu characteres illorum præ ſe ferunt, vt videre eſt in mille vitreis cyathis eiuſdem materiæ atque magnitudinis, qui tamen ſonos ſuos differentes eſſe percuſſione conuincunt, vix enim inter millia plurima cyathorum duos inuenias qui ſonum eundem efficiant, ſintque vniſoni, vel eiuſdem quoad ſonos claritatis: quod & in aureis & aliis monetis, atque nummis obſeruatur.

PROPOSITIO XVII.

Sonorum multæ proprietates in motus varios, à quibus producuntur, referenda eſt.

Cùm enim abſente motu perpetuum ſit futurum ſilentium, & ob motus diuerſitatem ſoni varientur, imò nihil ſint à motu diſtinctum, certum eſt illorum effectus, atque proprietates à motu repeti debere, quæ nunc καθ' ὅλου dicta ſint; de his poſteà in ſpecie. Hinc conclude vix vllum eſſe corpus in rerum natura, quod eodem motu aërem moueat: alioqui ſonus illius ab alterius ſono nequaquam diſtingui poſſet,

cùm tamen mille conſtet experientiis vix occurrere duo corpora, quæ ſonum eundem, aut duo homines qui eandem vocem edant; quamuis enim ſoni diuerſorum corporum non differant acumine, differunt tamen aliis qualitatibus, vt lenitate, aſperitate, craſſitudine, &c.

PROPOSITIO XVIII.

Soni coniuncti, vel collati, certas proprietates habent, quibus ſeorſim conſiderati deſtituuntur.

Sonus enim ſeorſim ſpectatus nullam habet rationem, vt optimè docet Ptolomæus lib. 1. cap. 4. διὸ καὶ μόνος μὲν ἕκαστος ἄλογος, εἷς γὰρ καὶ πρὸς ἑαυτοὺς ἀδιάφορος, ὁ δὲ λόγος τῶν πρός τι: neque enim ratio eſſe poteſt, niſi duo ſaltem extrema inter ſe comparentur: quod verbis ſequentibus ſignificare voluit καὶ ἐν δυσὶ τοῖς πρώτοις. Ex coniunctione verò, ſeu vnione ſonorum omnes conſonantiæ, atque diſſonantiæ, illarumque proprietates & effectus promanant: hinc fit vt ſonus, qui ſolitariè ſumptus gratus erat, ex coniunctione cum alio ſono, cum quo diſſonat, fiat ingratus, & vice verſâ.

PROPOSITIO XIX.

Soni ſibi inuicem occurrentes ſe impediunt.

Quod tam experientiâ, quàm ratione probatur, non enim duo homines eâdem vi diuerſa loquentes poſſunt intelligi, & motus aëris facti à diuerſis, ſibi præſertim oppoſitis, ſe more circulorum ab oppoſitis in flumine lapidibus productorum impediunt, duorum ferè ventorum oppoſitorum inſtar, motus enim contrarius alterum motum frangit, aut ſaltem minuit. Oſtendemus etiam lib. 3. fides inſtrumentorum ſuos immutare ſonos, quando ſimul percutiuntur, adeovt qui fiebat ex motu ſolummodo horizontali, cùm eſſet ſolus, ob alterius nerui ſonantis conſortium fiat ex motu compoſito ſeu mixto; alter enim neruus occurrens producit in alio motum verticalem, ſeu perpendicularem: idemque dicendum de vocibus, & ſonis tympanorum, &c.

PROPOSITIO XX.

Sonis in Geodæſiâ, & in nuntiis per totum orbem deferendis vti poſſumus.

Probatur, quia ſtatui poteſt quanto temporis ſpatio ſonus datus per datum ſpatium feratur: & homines in certis poſiti ſtationibus, quæ centum, exempli cauſa, aut 500 paſſus diſtent inter ſe, alta voce clamantes, omnia poſſunt ab vno regno in aliud regnum deferre, quæ contigerint nouiter, vel quæ per veredarios agnoſci ſolent; quod à Rege Perſarum factum eſſe Cleomedes lib. 2. aſſerit: ſi verò quis ingenti tormentorum bellicorum fragore vteretur, pauciores longè ſtationes neceſſariæ eſſent. Quod tamen ad Geodæſiam attinet, non eſſet adeò certa, quandoquidem ſonus non ſemper idem tempus in ſpatio dato percurrendo conſumit. Cùm ferè ſemper ſit alia aëris conſtitutio, non ſolùm in diſſitis locis, ſed etiam in eodem loco: quod tamen nihil refert ad ſtationes prædictorum nuntiorum ſtatuendas, dummodo non ita diſtent, quin ventis etiam contrariis vox ex vna ad aliam quouis tempore facilè perueniat: quanto autem tempore vox iſta per totum Regnum Galliæ, imò per integrum orbis ambitum permeare queat, alio loco dicturi ſumus.

PROPOSITIO XXI.

Sonis teſtitudinis, aut cuiuſlibet alterius inſtrumenti, harmonici poteſt aliquis mentem ſuam auditoribus explicare, & cum illis de re quapiam familiariter colloqui.

Quemadmodum enim variæ litterarum, ita ſonorum coniunctiones, & diuiſiones quaſcumque dictiones efformare poſſunt: his autem dictionibus omnia explicari poſſe quis neget? Certè gratiſſimum, & vtiliſſimum eſſet vnicuique auditori, ſi ſcientiæ omnes ſonis à Practicis docerentur, ipſique Practici de ſcientiis inter ſe colloquerentur: quod pluribus modis fieri poteſt, exempli gratia, ſumi poſſunt 20 ſoni, quibus amplitudo, ſeu latitudo harmonica teſtudinis abſque tactibus ſonantis definitur, pro 20 litteris alphabeti noſtri, cuius reliquæ tres litteræ tres primis, vel aliis quibuſuis manubrij tactibus facilè ſupplebuntur. Omitto varias ciphrarum, vt vocant, rationes, quæ peti poſſunt ex tractatu de teſtudine, & aliis inſtrumentis, & ex libris de Voce & Cantilenis.

PROPOSITIO XXII.

Soni καθολικῶς ſumpti, qui ψόφος à Græcis appellatur, plurimæ ſunt diuiſiones: eſt enim diſcretus, vel continuus; ſtans, vel in motu ſpectatus; harmonicus, qui Græcis φθόγγος, & ad Muſicam ineptus; ſtabilis, & mobilis; apycnus, barypycnus, meſopycnus, &c.

Non eſt quòd de his diuiſionibus pluribus agamus, de quibus nempè lib. de Voce & Inſtrumentis fusè dicendum erit, quippe quæ potiùs ad harmoniam, quàm ad explicandam ſoni naturam, & proprietates faciant, quas hoc atque ſequenti libro præſertim inueſtigamus.

Breuiter tamen dico ſonum illum continuum appellari, qui abſque certis moris, & intenſionibus, aut remiſſio-

remiſſionibus à principio ad finem vſq; progreditur, qualis eſt ſermo hominum; licet enim loquendo vocem deprimamus, & attollamus, non tamen fit ille progreſſus & motus vocis per interualla canonica, quæ ſonus diſcretus obſeruat, qualis eſt in Eccleſiæ cãtibus, & aliis cantilenis, in quibus vox ſtatim intẽditur vſque ad acutiùs interuallum, ibique certo tempore ſtat immota, deinde remittitur, &c. vt fusè docet Ariſtoxenus lib. 1. & poſt eum Euclides, &c. à quibus vna vox dicitur διαστηματικὴ, alia verò συνεχὴς; ſtans verò ſonus dicitur, qui ſtat in eodem loco ſyſtematis; motus autem ſonus, ſiue in motu conſideratus eſt, qui nullo in loco permanet, qualis eſt qui fit à pectine, ſeu plectro, quo perpetuò fides tanguntur, dum à ſuprema mãnubrij parte ad inferiorem digitus chordas premens deſcendit. Harmonicus ſonus, qui & ἐμμελὲς dici poteſt, eſt propriè phtõgus, id eſt ſonus canorus in certo ſyſtematis loco, ſiue gradu poſitus: inconcinnus verò ſonus dicitur ἐκμελὲς, qualis eſt ſonus, qui Muſicam ingredi nequit. Cæteræ diuiſiones ſumuntur ex diuerſis ſcalæ Muſicæ, hoc eſt monochordi, vel ſyſtematis gradibus, quorum aliqui ſtabiles ſunt, alij mobiles, &c. de quibus alibi dicendum erit.

Non eſt autem omittenda diuiſio ſonorum, quam auctor Græcus manuſcriptus ἀνεπίγραφος Philoſophus, tractatu de lapide Philoſophico tradit, cui titulus περὶ τῆς θείας καὶ ἱερᾶς τέχνης τῶν φιλοσόφων, vbi poſtquam docuit eſſe quatuor tonos generaliſſimos, qui ſunt Muſicæ fundamenta, οἱ τέσσαρες τόνοι καὶ ἦχοι, οἱ γενικώτατοι εἰσὶ, καὶ θεμέλιοι τῆς μουσικῆς, &c. nempè 1. 2. 3. & 4. ex quibus alij 24 toni generentur diſtincti ſpecie, ſubiungit οἵτινες καλοῦνται κέντροι, καὶ πλάγιοι, καθαρόιτε καὶ ἄηχοι, καὶ ἴσοι, &c. Alio verò loco hanc facit ſonorum enumerationem, qui ſequuntur; ἦχος καθαρὸς, πλάγιος, ἴσος, κέντρος, ἄηχος, καὶ παράηχος; inferiùs verò ἰσόκεντρον, & μεσόκεντρον addit.

PROPOSITIO XXIII.

Explicare quæ docuit Ariſtoteles de ſonis, & in quibus errauit aperire.

Duplicem facit ſonum lib. 2. de anima, cap. 8. ἔστι δὲ διττὸς ὁ ψόφος, ὁ μὲν γὰρ ἐνέργειά τις, ὁ δὲ δύναμις, vnus videlicet actu, alter poteſtate: ſed hîc impropriè dicitur ſonus, cùm ſint potiùs ipſa corpora ſonantia, qualia ſunt ſolida, & læuia. Tria verò ſtatuit ad ſonum neceſſaria, nempè τινὸς πρός τι, καὶ ἔν τινι, alicuius, ad aliquid in aliquo; ſed duo ſufficere videntur, aër enim aquam, vel aërem aqua percutiens facit ſonum: ſed & lanæ ſeſe percutientes ſonum, licet admodum exiguum & debilem efficiunt; rectè verò docet corpora concaua eo læuia reliquis ad ſonum aptiora eſſe, & motum debere aëris diſſipationem præcedere; aër verò perſonat, quamuis corpora ſeſe percutientia non ſint læuia. Quod ad Echum, & aërem auris innatum attinet, de his libro peculiari agendum erit, quemadmodum de Voce & iis quæ ad eam pertinent.

Porrò, nec eſt verum acum ab acu percuſſam ſonum non edere, quemadmodum nec corpus planum ὁμαλὸν eſſe debere, licet enim ſit aſperum, ſonat. Denique graue & acutum à ſono manifeſtari ait, quemadmodum colores à lumine: acutum verò κατὰ μεταφορὰν dici ab iis, quæ ſub tactum cadunt, vt enim breui tempore acutum mouet ſenſum, ἐπὶ πολὺ: graue autem multo tempore parùm, ita acutum quaſi pungit, ἀμβλὺ autem ὠθεῖ, graue veluti pellit, & obtundit; ac ſi quis ſupponeret ſonum acutum ingredi aurem ſub minori, grauem ſub maiori angulo. Cætera quæ hîc habet de voce, necnon lib. de iis quæ ſub auditum cadunt, & ſecunda ſectione problematum, atque lib. 5. de generat. animal. c. 7. lib. de Voce diſcutiemus.

PROPOSITIO XXIV.

Quæ Ptolomæus lib. 1. de ſonis docuit explicare, & errores illius, ſi qui ſint, oſtendere.

Ptolomæus lib. 1. cap. 3. agit ex profeſſo de ſonis, quorum differentias ſtatuit ſecundùm quantitatem & qualitatem; vt autem definiat num grauitas & acumen pertineant ad quantitatem & qualitatem, hæc præmittit: *Differentiæ ſonorum*, inquit, *oriuntur à pulſantis robore*: deinde, *à conſtitutione corporeâ rei illius, quæ percutitur*: tertiò, *ab eo per quod fit pulſatio*: quartò, *propter diſtantiam pulſati à principio motus.* His poſitis, ait vix vllam differentiam ſoni oriri ab eo quod pulſatur; intellige dummodo ſemper eâdem ſe ratione habeat, alioqui enim neruus magis tenſus variat ſonum. Deinde βία πλήττοντος facit maiores ſonos, non acutiores; cuius rei tradit duo exempla: primum ſumitur ex eodem homine ſummiſſiùs, aut concitatiùs loquente: ſecundum ex lentiùs inflantibus, putà tibias, fiſtulas, aut ſimilia inſtrumenta; & pulſantibus firmiùs, putà cytharam, teſtudinem, &c. à quibus ait ſonum fieri duntaxat maiorem, aut minorem, non autem grauiorem aut acutiorem: vbi tamen cauendum eſt, ne quis putet ex maiori ſeu vehementiori inſpiratione fiſtulæ aut tubi alterius, qualis eſt tuba, maiorem ſolummodo, non autem acutiorem ſonum produci, cùm experientiâ quotidianâ conſtet tubam, & fiſtulam vehementiùs inſpiratam, acutiores ſonos edere, quarum ſaltus, & ſphæram ſonoram alibi declarabimus.

Prætereà diuerſitatem ſonorum docet ex corporis naſci raritate, & denſitate, tenuitate, & craſſitudine; aſperitate, & læuitate, necnon figurâ, ob quam fiunt πάταγοι καὶ δοῦποι, καὶ φωναὶ, καὶ κλαγγαὶ, καὶ μυρία ὅσα τοιαῦτα, vt conſtat ex vocibus humanis, quæ ſonos omnes imitantur, quandoquidem homo principem ſui partem ἡγεμονικὸν habet λογικώτατον, καὶ τεχνικώτατον. Sunt & alij ſoni, qui λεῖοι ἢ τραχεῖς dicuntur, ob læuitatem & aſperitatem corporum, à quibus fiunt. Alij ob raritatem, & denſitatem; craſſitudinem, & tenuitatem dicuntur πυκνοὶ, ἢ χαυνοὶ, καὶ παχεῖς ἢ ἰσχνοὶ, quamuis ὁμωνύμως; de quibus libro de Voce.

Vt verò ex dictis oſtendat grauitatem, & acumen procedere, hæc addit πυκνότερον eſſe, quod ἐν ἴσῳ ὄγκῳ, plus habet ſubſtantiæ, ſeu materiæ: παχύτερον δὲ, quod ἐν ἴσῳ μήκει plus habet materiæ: acumen verò à denſiore atque tenuiore, grauitatem à laxiore & craſſiore fieri: hinc acutius dici, quod tenuius; quemadmodum obtuſius, quod craſſius. Certè maximè cupiam vt aliqui tueantur quæ hîc affert Ptolomæus, dum affirmat καθ' ὅλου, denſiora ſonare acutiùs, conſtat enim plumbum eſſe denſius ferro & ære ex ipſa Ptolomæi & Ariſtotelis definitione, & tamen æs eiuſdem magnitudinis longè ſonat acutiùs, vt ex campanis eiuſ-

dem magnitudinis probatur, quas afferam libro de Campanis. Sunt & multa craſſiora, quæ tamen tenuioribus ſonant acutiùs; quod non ſolùm in diuerſa, ſed etiam in eâdem materia verum eſt, campanarum enim eiuſdem magnitudinis illa ſonat acutiùs, quæ craſſior eſt.

Iam verò conſideremus exempla quæ refert, cùm ait ea magis confertim ἀθρούστερον percutere, quæ λεπτότερα ſunt, quia citiùs permeare, ſeu moueri poſſunt, vt & πυκνότερα μᾶλλον: comparat igitur æs ligno, & neruum lino: Certè negari non poteſt æs eſſe denſius neruo, & tamen neruus eiuſdem magnitudinis, hoc eſt æqualis longitudine, & craſſitudine, imò & tenſione, longè ſonat acutiùs, vt libris ſequentibus demonſtrabitur.

An verò cauæ arteriæ, & arundines denſiores acutiùs ſonent, dubitari poteſt: itaque videndum eſt num, verbi cauſa, fiſtula ænea ſonet acutiùs fiſtulâ plumbeâ, vel ſtanneâ eiuſdem omnino magnitudinis. Expertus ſum apud egregium αὐλοτρύπην Vacherium, fiſtulam eiuſdem cauitatis, & materiæ non mutare ſonum, quantumuis craſſa ſit vel tenuis, quæ tamen ſono magis reſiſtere debere videbatur, cùm ſit craſſior, quemadmodum & cùm eſt durior.

Cæterùm comparat duritiem æris cum denſitate plumbi, aitque fieri ſonum acutiorem ab ære, quia magis excedit æs plumbum ſuâ duritie, quàm plumbum æs ſuâ denſitate; quâ ratione explicari poteſt quod ſuperiùs obiiciebam de plumbo & ære: quemadmodum & ea quæ de craſſioribus cãpanis attuli, ex his quæ ſequuntur; maius verò craſſiuſque æs minore, tenuiorique ſonat acutiùs, quando ratio magnitudinum excedit rationem craſſitudinũ; hoc eſt, vt reor, quando longitudo vel latitudo tenuioris magis excedit craſſitudinem maioris, quàm craſſitudo maioris craſſitudinem minoris, ſed hæc in typo, & obiter, plura libro ſequenti dicturi. Ex his autem concludit graue & acutum pertinere ad quantitatem, cui libens ſubſcribo.

Non eſt autem omittendus illius diſcurſus, quo caput perficit, *Vt*, inquit, *maior diſtantia principij ad minorem, ita ſonus, qui à minore procedit diſtantia, ad eum ſonum, qui à maiore*: ſicut in ponderibus, vt enim maior diſtantia appendiculi, vel hypomochlij ad minorem; ita pondus, quod eſt in minori parte, ſeu diſtantia, ad pondus, quod eſt in maiori: ὡς ἡ μείζων ἀποχὴ τοῦ ἀρτήματος πρὸς τὴν ἐλάττονα, οὕτως ἡ ἀπὸ τῆς ἐλάττονος ῥοπὴ πρὸς τὴν ἀπὸ τῆς μείζονος: Quæ exemplo nerui & tibiæ explicat; quò enim breuior eſt neruus, & quò viciniora ſunt foramina tibiæ, ſeu hypholmia, eò ſonus eſt acutior; & vt ſoni acumen in breuiori neruo ſe habet ad longiorem neruum, ita ſonus grauior longioris ad breuiorem: & vt ſonus ad ſonum, ita neruus ad neruum, vt fuſiùs ſequenti libro.

Porrò, quæ de arteria, eiuſque cum tibia comparatione ſubiungit, lib. de Voce diſcutiendum erit. Capite 4. eiuſdem libri docet ſonos à grauiſſimo verſus acutiſſimum δυνάμει quidem infinitos eſſe, ἀπείρους, actu verò ſeu ἐνεργείᾳ finitos; quorum vnus terminus proprius eſt ſonis, alius verò auditui: hunc autem illo maiorem eſſe, quod certum eſt: neque enim vllus eſt, qui ad tantum acumen deuenire queat, quin auris poſſit maius acumen percipere: idemque fortè de grauitate dicendum: ſonorum autem, inquit, alij ſunt ἰσότονοι, alij ἀνισότονοι, videlicet vniſoni, & non vniſoni: vbi tonus pro certo ſyſtematis gradu ſumitur, & eſt communis tam grauitati, quàm acumini: quemadmodum τάσις, idque vt terminus finis & principij. Rurſus ἀνισοτόνων οἱ μὲν εἰσι συνεχεῖς, οἱ δὲ διωρισμένοι, de quibus 23. prop. dictum eſt.

Tantùm addo iridis cõparationem, quâ vtitur; continui enim qui ſermoni ſeruiunt, non habent tranſitiones ſuas ex graui in acutum, & ex acuto in graue, certas & manifeſtas, ſicnt nec colores iridis, quorum primus per innumeros propè alios ad ſecundum, & ſecundus ad tertium tranſit: exemplum ſonorum, qui paulatim, & ἀφανῶς ab acuto tranſeunt ad graue, ſumitur à mugitibus boum, quos vocat βυκανισμούς; λυγμοὶ δὲ ὀρυγμοὶ à graui deſinunt in acutum.

Denique ſonos emmeles eſſe docet, qui συναπτόμενοι πρὸς ἀλλήλους εὔφωνοι τυγχάνουσι πρὸς ἀκοήν: quemadmodum ecmeles, qui contrario modo ſeſe habent: in quibus addit συμφώνους, quos ait eſſe vocales, eoſque omnium pulcherrimos; diaphonos verò, τοὺς μὴ οὕτως ἔχοντας; quæ quidem omittere nolui, ne quis exiſtimet me ea præteriiſſe, quæ veteres de ſonis docuerunt, & vt vnuſquiſque tam vetera, quàm noua vno intuitu contempletur. His adderem ea quæ Ariſtoxenus habet de ſonorum intentione, remiſſione, grauitate, acumine, & ſtatione, niſi ea alio loco explicaturus eſſem.

PROPOSITIO XXV.

Soni tam grauis quàm acuti generationem explicare.

Præter ea quæ attulimus ex Ariſtotele, & Ptolomæo, placet ea referre quæ leguntur in Speculo Muſicæ Ioannis de Muris Canonici atque Decani Eccleſiæ Pariſienſis, quod aſſeruatur in Bibliotheca regia, in quo poſt ſeptem libros eiuſdem Speculi, tractatus additur abſque authoris nomine, in cuius primo capite poſtquam tria ad ſonum eſſe neceſſaria dictum eſt, iuxta allatam Ariſtotelis ſententiam prop. 24. *Et ſonus deſinitus eſt fractio aëris ex impulſu percutientis ad percuſſum*, hæc habentur.

Sonus grauis ex tardioribus motibus, acutus ex velocioribus (ſic enim dicendum & non ex acutioribus, vt ibidem legitur) & ſpiſſioribus procreatur.

Tametſi verò plures ſint motus diſcreti in vtroque, qui plures numero ſonos faciunt, (vt patet in neruorum recurſibus, de quibus fusè dicemus libro ſequenti) attamen abſque interruptione inſtar vnius ſoni audiuntur ob celeritatem recurſuum, eo ferè modo quo cernitur linea circularis in trocho, qui mouetur, licet color in ſolâ illius ſummitate veluti punctum exiſtat: Acutus verò ſonus fit ex graui per additionem motuum; quemadmodum fit grauis ex acuto, per motuum detractionem: igitur in acutis ſunt plures ſoni, in grauioribus pauciores, omnis autem paucitas ad pluralitatem ſub quodam numero refertur, atque adeò ſonus omnis acutus ad grauem. An autem grauis ſonus ſit maioris in Muſica momenti, quàm acutus & baſis harmoniæ, libro de Cantilenarum compoſitione diſcutietur: ſatis enim eſt aduertamus Ariſtotelem lib. 5. de generatione animalium cap. 7. exiſtimare ſonum grauem acuto præferendum eſſe, quòd ſit generoſior & maior, καὶ δοκεῖ γενναιοτέρας εἶναι φύσεως ἡ βαρυφωνία, καὶ ἐν τοῖς μέλεσι τὸ βαρὺ τῶν συντόνων βέλτιον.

MONI-

MONITVM 1.

Decreueram ea omnia quæ ad motum attinent huic libro annectere, exempli gratiâ, quâ celeritate progrediantur corpora grauia, cùm ad centrum deſcendunt viâ rectâ, circulari, aut obliquâ, quáve ratione ſuum motum atque deſcenſum accelerent; deinde qua proportione minuatur proiectorum motus, quóve loco vim in percutiendo maiorem acquirant; qualis ſit grauium motus ſuper dato quouis plano: an à motu habeant quòd in longioribus vectium, vel librarum brachiis magis ponderent, & an cuiuſlibet horum motuum ſonus peculiaris aſſignari poſſit: ſed in alium locum reiicienda credidi, cùm peculares tractatus requirant: quamobrem ad cauſas ſonorum efficientes accedo, in quibus explicandis plurima quæ pertinent ad prædictos motus, aperientur.

MONITVM 2.

Non deerunt fortè qui dicant me primo libro totum caput 8. lib. 3. de anima expendere debuiſſe, præſertim verò illam particulam ὅταν δὲ κωλυθῇ θρύπτεσθαι, ἡ τούτου κίνησις ψόφος; id eſt, cùm aër diſſipari prohibetur, eius motus ſonus eſt, vnde fit vt celerrimè percuti debeat, hæc quippè celeritas anticipat diſſipationem aëris; ſed cùm Ariſtoteles plurima eo capite de voce, echo, auditu & animalibus referat, quæ alia loca deſiderant, & aëris percuſſio pendeat ab efficiente cauſa ſonorum, de qua libro ſequente, nec ita de illis agamus quin animum Lectorum Ariſtotelicâ doctrinâ imbutum ſupponamus, non eſt quòd illius textum explicemus: quanquam nihil nos, Deo iuuante, ſubterfugiet, quod non attingamus ſequentibus libris, aut ex illis facillimo negotio deduci non poſſit.

TABVLA PROPOSITIONVM
LIBRI SECVNDI.

LIBER præcedens aperiebat naturam ſoni, hic verò cauſas illius retegit, plurimaque demonſtrat quæ hactenus incognita fuerant, vt facilè colligitur ex elencho propoſitionum: ea verò maximè quæ pertinent ad proportiones, quas grauia ſeruant in ſui deſcenſus velocitatibus, de quibus fuſiſſimè propoſitione 24, & 27, ad quarum calcem egregia Corollaria leguntur.

I. *MAgnitudinis & figurarum differentia, quæ cernitur in corporibus, ſonorum facit differentias.*
II. *Quò humidiora ſunt homogenea corpora, eò grauiores, quò ſicciora, eò acutiores ſonos producunt.*
III. *Quò duriora ſunt corpora, eò ſonos faciunt acutiores, quò molliora, grauiores, vt plurimum.*
IV. *Acumen & grauitas ſonorum non ſemper corporum grauitatem, atque leuitatem ſequitur.*
V. *Denſitas & raritas corporum faciunt differentias ſonorum tam quoad grauitatem & acumen, quàm quoad alias ſoni proprietates: non eſt tamen eadem ratio ſonorum, ac denſitatis, & raritatis corporum.*
VI. *Vt longitudo vnius corporis ſe habet ad longitudinem alterius homogenei corporis, vel vt ſpatium ad ſpatium, ita ſonus ad ſonum.*
VII. *Cùm nerui æqualiter tenſi ſunt, illorum craßitudines debent ſeruare rationem duplicatam interualli Muſici, quod quæritur.*
VIII. *Vt neruus datus ſonum datum efficiens ad ſonum acutiorem aſcendat, à viribus tendi debet, quæ rationem ad minimum duplicatam habeant interualli, ad quod perueniendum eſt.*
IX. *Si nerui ſunt inæquales longitudine, craßitudine verò æquales, fient Vniſoni, ſi ratio ponderum ſeu virium tendentium ſit duplicata rationis longitudinum.*
X. *Si nerui ſint æquales longitudine, ſed craßitudine inæquales, eadem eſſe debet virium tendentium, ac craßitudinum ratio, vt fiant Vniſoni.*
XI. *Quando nerui ſunt inæquales longitudine atque craßitudine, vis, quâ redduntur Vniſoni, debet eſſe compoſita ex ſimplici ratione compenſante craßitudines, & ex duplicata compenſante longitudines.*
XII. *Datis neruis, dare vires, ſeu pondera, quibus tendi debent, vt datum ſonum efficiant.*
XIII. *Datis viribus, vel ponderibus, dare neruos, & ſonos, illorumque rationes.*
XIV. *Surdum poſſe citharam, violam, teſtudinem, & alia inſtrumenta fidibus inſtructa ad concertum redigere.*
XV. *Neruorum æqualium, & æquè tenſorum æqualis eſt motus, quando percutiuntur æqualiter.*
XVI. *Neruorum longitudine, craßitudine, vel tenſione inæqualium motus ſunt inæquales.*
XVII. *Eadem eſt ratio tarditatis ac velocitatis motuum, quæ longitudinis fidium craßitudine, atque longitudine æqualium.*
XVIII. *Datâ nerui longitudine, craſsitudine, materiâ, atque tenſione, numerum recurſuum illius, datoque recurſuum numero, dare nerui longitudinem, atque tenſionem.*
XIX. *Dato ſono, dare frequentiam ſeu multitudinem recurſuum, quibus neruus tremit; dataque recurſuum multitudine, dare ſonum: dato quoque horum alterutro, dare neruum: dato denique neruo, dare alterutrum, vel vtrumque illorum.*
XX. *Ratio craßitudinis neruorum duplicata eſt rationis numeri recurſuum, quos nerui efficiunt.*
XXI. *Exemplarem & ſtabilem ſonum ſtatuere, quo ſonos reliquos, & numerum recurſuum definire, atque metiri poßimus.*
XXII. *Ex præcedenti recurſuum notitiâ horam, minuta, & quaſuis alias horæ particulas in quaſlibet partes mi-*

nutiores diuidere, & pulſuum differentias tam in ſanis, quàm in ægris momento quolibet reperire.

XXIII. *Celeritatem præcedentium recurſuum cum aliorum motuum naturalium, vel artificialium celeritate comparare.*

XXIV. *Dato motu grauium, aut alio quopiam, dare ſonum qui ab æquali fidium motu producatur. Videantur duo Corollaria de motu grauium ad centrum.*

XXV. *Dato neruo, dare numerum motuum, vel recurſuum, quem ille facere poteſt.*

XXVI. *Si chorda ex vna parte detineatur à clauo, ex altera verò liberè pendeat cum appenſo pondere, ratio longitudinis chordarum erit ad minimum duplicata rationis numeri recurſuum.*

XXVII. *Vſum quem prædicti chordarum recurſus habere poſſunt in Medicina, atque Mechanicis vel Mathematicis aperire. Videantur ſex Corollaria de motu circulari grauium.*

XXVIII. *Horologium, quod ſecunda minuta notet, momento fabricare.*

XXIX. *Recurſus omnes nerui eandem tenſionem retinentis ſunt proximè ἰσόχρονοι, hoc eſt eodem ſpatio temporis abſoluuntur.*

XXX. *Durationem recurſuum chordæ datæ definire, id eſt, tempus aſsignare, quo periodus integra recurſuum omnium abſoluitur.*

XXXI. *Quando neruus datâ vi tenſus facit certum numerum recurſuum, vi quadruplâ tenſus æqualem quidem facit numerum recurſuum, ſed tempore ſubduplo, quod eò ſemper breuius eſt: quò recurſus celeriores fuerint, quando maior celeritas ex ſola chordæ breuitate procedit.*

XXXII. *Definire rationem ſpatiorum, quæ percurrunt chordæ datæ recurſus à primo maiore vſque ad vltimum omnium minimum.*

XXXIII. *Definire quanta debeat eſſe recurſuum datæ chordæ frequentia, vt faciat ſonum ſenſibilem, & concinnum.*

XXXIV. *Definire quanta debeat eſſe recurſuum celeritas, ſeu quodnam ſpatium percurri debeat, vt ſonus audiatur.*

XXXV. *Definire & explicare cauſas grauitatis, & acuminis ſonorum.*

XXXVI. *Definire num grauiorem ſonum neruus in fine, quàm initio ſui motus edat, cùm tardiùs moueatur: & vnde acumen.*

XXXVII. *Quò maior eſt quantitas aëris, quæ mouetur breuiori, vel æquali tempore, eò maior, atque vehementior eſt ſonus.*

XXXVIII. *Definire quâ ratione, & quando ſonus harmonicus à neruo fieri incipiat.*

XXXIX. *Sphæram dati ſoni definire, hoc eſt ſpatium aſsignare, à quo datus ſonus audiri poſsit.*

XL. *Sonorum celeritatem definire iuxta ea, quæ in obſidione & expugnatione Rupellana, & aliis locis obſeruata ſunt.*

XLI. *Definire cur nerui, metalla, & alia corpora reliquis corporibus ſonent acutiùs vel grauiùs: & vnde corporum durities.*

XLII. *Corporum qualitates tam actiuas, quàm paſsiuas, quæ conferre poſſunt ad ſonorum diuerſitatem, explicare.*

XLIII. *Duritiei, rigiditatis, & aliarum qualitatum rationem ex atomis Epicuri, atque Democriti eruere.*

LIBER SECVNDVS, DE CAVSIS SONORVM, SEV DE CORPORIBVS SONVM PRODVCENTIBVS.

TOT & tantæ difficultates in corporibus ſonum producentibus occurrunt, vt peculiarem librum requirant, in quo vix erit quiſpiam qui non plurima hactenus incognita notare poſſit, quamcunque tandem Philoſophiæ partem amplectatur: cui ſuffragabuntur illuſtres, & accuratæ experientiæ, quas ſingulis libris, hoc præſertim & quarto profero: hunc autem ſequentibus propoſitionibus complectemur.

PROPOSITIO I.

Magnitudinum & figurarum differentia, quæ cernitur in corporibus, ſonorum facit differentias.

Probatur experientiâ, nam quò maiora ſunt homogenea corpora, eò grauiores, quò minora, acutiores ſonos producunt; quorum figuræ ſi mutentur, mutatur ſonus, vt in metallo videre eſt in campanam efformato, quod ſonum maximè diſtinctum facit ab eo, quem producit, quando ducitur in laminam, vel quamlibet aliam figuram ſuſcipit: maius autem corpus grauiorem ſonum producit, quia maiorem, vel eandem aëris quantitatem mouet tardiùs.

An verò ſola maior aëris quantitas, tametſi æquâ, ſeu eâdem celeritate mota, ſufficiat ad ſonum grauiorem edendum, dicetur inferiùs.

PROP. II.

PROPOSITIO II.

Quò humidiora ſunt homogenea corpora, eò grauiores, quò ſicciora, eò acutiores ſonos producunt.

Conſtat enim experientia tam in ligno humido & ſicco, quàm in aliis corporibus: ratio eſt, quia humiditas efficit motum aëris tardiorem, ſiccitas autem celeriorem: ſatis verò gratum, imò & vtile fuerit ſi quis varios ſiccitatis & humiditatis gradus ex vario corporum ſonantium acumine concluſerit, quemadmodum alij ex ſonorum, quos dolia vino plena efficiunt, varietate, de vini bonitate pronuntiant.

PROPOSITIO III.

Quò duriora ſunt corpora, eò ſonos faciunt acutiores; quò molliora, grauiores, vtplurimùm.

Quod ferè cum præcedenti propoſitione recidit, eò nempè ſolent eſſe molliora corpora, quò humidiora, & eò duriora, quò ſicciora, niſi quid aliud obſtet: ſunt enim quædam corpora, quæ tametſi ſicciora ſint, minùs tamen ſunt dura, ob plurium, vel maiorum pororum, quos habent, multitudinem, vel ob alias cauſas. At verò de duritie, déque aliis corporum ſonantium affectionibus vltimâ huiuſce libri propoſitione fuſiùs acturi ſumus, quapropter pauca ſolùm hîc addam, de grauitate, & leuitate, déque denſitate, atque raritate corporum, prout ad ſonum conferunt.

PROPOSITIO IV.

Acumen & grauitas ſonorum non ſemper corporum grauitatem, & leuitatem ſequantur.

Conſtat enim plumbum eſſe leuius auro, quod tamen aurum eiuſdem cum plumbo figuræ ac magnitudinis, ſonum acutiorem edit. Contra æs argento leuius eſt, quo tamen ſonat acutiùs: quanto verò interuallo ſonus vnius metalli cuiuſcunque ſono ſuperetur alterius, dicemus propoſitione 44. libri iſtius, & tractatu de Campanis.

Cæterùm licet exiſtimem oriri grauitatem & leuitatem à denſitate atque raritate, atque adeò de his, priuſquam de illis, agendum fuiſſe videatur, nihil eſt tamen incommodi; & euidentior eſt maior grauitas aut leuitas, quàm raritas aut denſitas. Adde quòd non adeò velimus eſſe accurati in his harmonicis, vt quæ naturâ, vel tempore præcedunt, etiam ordine priora ſtatuantur; quanquam illud facile ſatis eſt, vt à quopiam Lectore præſtetur. Quod ſemel aduertere volui, ne quis in ordine propoſitionum paulò liberiore hæſitet, & vt poſſit pro libito has aut illas loco mouere.

PROPOSITIO V.

Denſitas & raritas corporum faciunt differentias ſonorum, tam quoad grauitatem & acumen, quàm quoad alias ſoni proprietates; non eſt tamen eadem ratio ſonorum, & denſitatis, atque raritatis.

Hæc autem denſitas, & raritas conſiderari poſſunt in corporibus homogeneis, vel heterogeneis: ſi in homogeneis, denſiora grauiorem ſonum producent, vt conſtat in ligno, quod eò denſius eſt, quo humidius: at in heterogeneis, vix regulam inuenias, alia ſiquidem faciunt ſonum grauiorem, tametſi rariora ſunt, vt plumbum licet auro rarius, ſonat tamen grauiùs; contra, ferrum auro rarius, ſonat acutiùs: ſed & ligna metallis rariora grauiùs ſonare videntur. Porrò ad has tres poſteriores propoſitiones facit egregius locus Ariſtotelis, qui lib. 8. Phyſic. cap. 8. ait, ex propriâ, vel aliorum opinione, denſitatem, & raritatem omnium affectionum corporearum cauſam eſſe, πάντων τῶν παθημάτων ἀρχὴ πύκνωσις, καὶ μάνωσις: καὶ γὰρ βαρὺ, καὶ κοῦφον, καὶ μαλακὸν, καὶ σκληρὸν, καὶ θερμὸν, καὶ ψυχρὸν πυκνότητες, καὶ ἀραιότητες.

Hæ ſunt igitur præcipuæ corporum qualitates, quibus ſonus variatur, quarum origines aliàs, Deo iuuante, diſquiremus: Nunc verò de corporum magnitudine acuratiùs agendum eſt, quippe quæ præſertim confert ad acumen & grauitatem ſonorum, quibus harmonia conſtat. Quanquam enim plures ſunt aliæ qualitates corporum, quæ plurimùm faciunt ad ſonos immutandos, has in præſentiarum omittemus, ad illas tamen circa finem libri iſtius regreſſuri.

PROPOSITIO VI.

Vt longitudo vnius corporis ſe habet ad longitudinem alterius homogenei corporis, vel vt ſpatium ad ſpatium, ita ſonus ad ſonum.

Hæc propoſitio eſt omnium, quæ in Muſica docentur, ampliſſima, quâ nempè, veluti fundamento, omnia ferè nituntur, quæ in hac facultate demonſtrari ſolent: licet enim à diuerſis motuum figuris ſoni vocentur ſtridores, ſtrepitus, voces, clangores, &c. dicanturque læues, aſperi, denſi, laxi, craſſi & tenues ob corporum, à quibus fiunt, læuitatem, aſperitatem, raritatem, denſitatem, craſſitudinem, & tenuitatem; à longitudine tamen, & breuitate corporis, vel potiùs à celeriori, vel tardiori motu, vt poſteà demonſtrabitur, dicuntur graues & acuti. Veritas autem iſtius propoſitionis conſtat experientiâ, ſi enim neruus ſit

longitudine duplus, triplus, quadruplus, &c. ſonum duplo, triplo, quadruplóve grauiorem efficiet; & eadem ſemper ſonorum, ac longitudinum ratio inuenietur, modo chordæ ſolâ longitudine differant: verbi gratia, neruus pedalis cum neruo ſeſquipedali facit diapaſon: atqui ratio diapaſon dupla eſt, vt ſuo loco dicetur. Iam verò lubet accedere ad comparationem virium tendentium, & neruorum varias tenſiones ſuſcipientium, necnon diuerſarum craſſitudinum, quas fides habent.

PROPOSITIO VII.

Cùm nerui æqualiter tenſi ſunt, illorum craſſitudines debent ſeruare rationem duplicatam interualli Muſici, quod quæritur.

Quod probatur experientiâ, ſi enim verbi causâ, duorum neruorum æquè tenſorum vnus facit G, re, ſol, vt acutum, alter quadruplo debet eſſe craſſior, vt G, re, ſol, vt graue faciat, tunc autem nerui ſunt diametro dupli, quemadmodum quadrupli craſſitudine, & baſe; cylindri enim æquè alti ſe habent vt baſes. Porrò hæ neruorum craſſitudines comparari poſſunt cum fiſtularum craſſitudinibus, de quibus fusè libro de Organis, vt illorum diſcrimen ingens conſideretur; enimuerò fiſtula quadruplo craſſior ſolo tono grauior eſt ſubquadruplâ, quod non vni mirabile viſum eſt.

PROPOSITIO VIII.

Vt neruus datus ſonum datum efficiens ad ſonum acutiorem aſcendat, à viribus tendi debet, quæ ſaltem rationem habeant duplicatam interualli, ad quod perueniendum eſt.

Quod experientia probatur, ſi enim neruum facientem G, re, ſol, vt graue, velis ad ſuperius, ſeu ad Octauam ſuperiorem adducere, qui priùs vnica vi tendebatur, quatuor viribus tendendus erit, vt conſtat ex ponderibus appenſis; ſi enim primâ vice neruus vnicâ librâ tendebatur, ſecundâ vice tendi debet quatuor libris. Dixi verò *ſaltem*, quia præter quatuor libras, $\frac{1}{4}$ libræ vnius, ſeu $\frac{1}{16}$ quatuor librarum addenda eſt, vt fiat Octaua iuſta; quæ quidem pars ſemper addi vel detrahi debet, provt aſcendendum eſt, vel deſcendendum.

PROPOSITIO IX.

Si nerui ſunt inæquales longitudine, craſſitudine verò æquales, fient Vniſoni, ſi ratio ponderum ſeu virium tendentium ſit duplicata rationis longitudinum.

Exempli gratiâ, ſi nerui dupli ſint longitudine, vis tenſiua longioris augeri, vel breuioris minui debet ſecundùm duplicatam rationem Octauæ, ex qua nerui deducendi ſunt ad Vniſonum; igitur ſi vnicâ librâ tendebantur, cùm Octauam facerent, vel longior libris quatuor, vel breuior quarta duntaxat libræ parte tendi debet, vt fiant Vniſoni: ſed quatuor libris $\frac{1}{4}$ libræ addenda erit, hoc eſt $\frac{1}{16}$ librarum quatuor, vel ex $\frac{1}{4}$ ſubtrahenda erit $\frac{1}{16}$, vt præcedenti propoſitione monui.

PROPOSITIO X.

Si nerui ſint æquales longitudine, ſed craſſitudine inæquales, eadem eſſe debet virium tendentium, ac craſſitudinum ratio, vt fiant Vniſoni.

Exempli cauſa, ſi nerui dupli ſint craſſitudine, dupla vis duplum tendens, ſi tripli, vel quadrupli, &c. tripla, vel quadrupla vis, &c. triplum vel quadruplum tendens neruum hunc, ſubtripli vel ſubquadrupli faciet Vniſonum: quia craſſitudines eâdem virium tendentium ratione compenſantur, quâ tenuitates aliorum neruorum ſuperant; hoc eſt, quantò creſcit nerui craſſitudo, tantò vis tendens augeri debet, vt fiant Vniſoni: ratio eſt, quia craſſior neruus, exempli gratiâ, duplus, idem eſt ac tenuis bis repetitus, & ita de reliquis.

PROPOSITIO XI.

Quando nerui ſunt inæquales longitudine, & craſſitudine, vis, quâ redduntur Vniſoni, debet eſſe compoſita ex ſimplici ratione compenſante craſſitudines, & ex duplicata compenſante longitudines.

Probatur experientiâ, ſint duo nerui, quorum vnus ſit tam longitudine quàm craſſitudine duplus alterius: primò, vi duplâ craſſior tendi debet ob ſolam craſſitudinem duplo maiorem: ſecundò, vi quadruplâ, propter duplam longitudinem; igitur ratio virium tendentium ambas iſtas compenſans magnitudines componitur ex ratione ſimplici, & duplicata: itaque ſi neruus tam longitudine, quàm craſſitudine ſubduplus libra tendatur, duplus ſex libris tendi debet, vt fiat illi Vniſonus; duæ ſiquidem libræ compenſant duplam craſſitudinem; quatuor verò duplam longitudinem. Omitto $\frac{1}{4}$ libræ ſex prædictis addendam, vt ex dictis conſtat.

PROP. XII.

PROPOSITIO XII.

Datis neruis dare vires ſeu pondera, quibus tendi debent, vt datum ſonum efficiant.

Cùm enim dixerimus quâ ratione quilibet neruus ad Vniſonum, vel ad quodlibet interuallum adduci poſſit, ſequitur datis neruis ſiue ſolâ longitudine, ſiue etiam craſſitudine differentibus, vires, & pondera, quibus tendendi ſunt, conſequenter eſſe data.

PROPOSITIO XIII.

Datis viribus, vel ponderibus, dare neruos, & ſonos, illorumque rationes.

Hæc eſt ferè conuerſa præcedentis, ſi enim neruis, ſoniſque datis, dentur pondera, datis, vice verſâ, ponderibus, nerui, ſonique dabuntur: enimverò ex duplicata ratione ponderum, ratio ſimplex neruorum ſolâ longitudine differentium concludetur; quòd ſi ratio ponderum ſimplex fuerit, ſolâque craſſitudine nerui differant, horum ratio ſimplex erit: ſi denique ratio ponderum compoſita ſit ex ſimplici & duplicata, neruorum etiam habenda ratio penes longitudinem atque craſſitudinem: Ex quibus conſtat pondera incognita ſonis, atque neruis examinari, atque cognoſci poſſe.

PROPOSITIO XIV.

Surdum poſſe cytharam, violam, teſtudinem, & alia inſtrumenta fidibus inſtructa ad concentum redigere.

Quod etiam fieri poteſt, ſi cæcitas ſurditatis comes fuerit: dummodo quis agnoſcat illam rationem, quæ eſt inter craſſitudinem atque fidium longitudinem, quas ex tactu coniicere poteſt: ſi enim præcedentibus propoſitionibus probè vtatur, fidibus ſingulis appendat pondera prædictas inter ſe, & cum neruis rationes obſeruantia. Nunc verò de motu chordarum agendum eſt, nam libro de Inſtrumentis theoriam ſuperiorum propoſitionum ad praxim redigemus.

PROPOSITIO XV.

Neruorum æqualium, & æquè tenſorum æqualis eſt motus, quando percutiuntur æqualiter.

Ratio eſt, quia ſe habent inſtar vnius nerui, at idem manens idem ſemper facit idem, hoc eſt eadem cauſa æqualiter diſpoſita, eundem ſemper effectum producit, dummodo nihil aliud obſtet. Intellige tamen neruos eſſe eiuſdem materiæ, alioquin enim poſſet neruus æquè longus, craſſus, & tenſus tardius, vel celeriùs altero moueri: vt contingit in neruis collatis cum chordis æneis, longè ſiquidem mouentur celeriùs nerui, quàm chordæ metallicæ, quando ſunt æquales magnitudine, atque tenſione. Vbi notandum eſt me per æqualem tenſionem intelligere potentiam æqualem tendentem: conſulatur autem propoſ. 36. huius, quæ huic & ſequenti propoſitioni lucem afferet ampliſſimam.

PROPOSITIO XVI.

Neruorum longitudine, craſſitudine, vel tenſione inæqualium, motus ſunt inæquales.

Quod experientia conſtat, nam quò longior vel craſſior eſt neruus, eò tardiùs, quò verò tenuior, aut breuior, eò celeriùs mouetur, vt luculentiſſimis experientiis jamjam demonſtrabimus. Hæc autem intelligenda ſunt iuxta ea quæ prop. 36. huius dicturi ſumus; ſed præſertim de neruis eiuſdem materiæ, qui æquali potentia tendantur. Adde quod æquali ſpatio debeant educi ex proprio, naturalique ſitu: alioqui nullus eſt neruus quantumuis longitudine, craſſitudine, tenſione & materiâ differens, cuius motus non poſſit æqualis eſſe motui alterius cuiuſcunque nerui, vt citatâ propoſitione demonſtrabitur.

PROPOSITIO XVII.

Eadem eſt ratio tarditatis, ac velocitatis motuum, quæ longitudinis fidium craſſitudine, & longitudine æqualium.

Conſtat enim neruum duplum longitudine, duplo temporis ſpatio recurſus ſuos facere, quemadmodum ſubduplum ſubduplo: quod quiſpiam fatebitur, qui chordam eiuſdem tenſionis 16, deinde 8 perticarum fecerit, quæ ſi primum recurſum perficit ſpatio vnius ſecundi minuti, cùm eſt 16 perticarum, recurſum primum faciet mediâ parte eiuſdem minuti ſi fiat 8 perticarum; & perpetuò eadem erit ratio celeritatis motus, & breuitatis chordæ, necnon tarditatis motus, & longitudinis chordæ.

PROPOSITIO XVIII.

Datâ nerui longitudine, craſſitudine, materiâ, atque tenſione, dare numerum recurſuum illius: datoque recurſuum numero, dare nerui longitudinem, atque tenſionem.

Quædam ſupponenda, & ab experientiâ petenda ſunt, quæ hîc aperiam, quia huic & ſequentibus propoſitionibus ſeruiunt: itaque inter plurima, quæ circa neruos & chordas expertus ſum, hæc ſunt, quæ ſequuntur. Primò, chorda cannabea 15 perticarum, ſeu 90 pedum regiorum, ita mouetur poſt percuſſionem, vt quilibet illius recurſus $\frac{1}{4}$ pulſus arteriæ, hoc eſt $\frac{1}{4}$ ſecundi minuti proximè fiat, cùm 35 libris tenditur; huius autem chordæ diameter eſt vnius lineæ regiæ proximè. Secundò, chorda ænea 23 perticas, ſeu 138 pedes longa, & 4 libris tenſa, cuius pondus eſt $\frac{1}{4}$ libræ; diameter verò $\frac{1}{4}$ lineæ, (qualis eſt omnium, quæ tenduntur in clauicymbalo, ſeu ſpinetta, craſſiſſima) facit vnum recurſum ſpatio vnius ſecundi minuti proximè. Cùm autem hæ chordæ dimidio breuiores fiunt, tempore ſubduplo totidem recurſus faciunt, & ſemper eadem omnino ratione recurſuum creſcit numerus, quâ longitudo chordæ minuitur. Tertiò, expertus ſum neruum ex ouium viſceribus confectum 15 pedes longum, (qualis eſt minor reticularum neruus) quatuorque libris, & $\frac{1}{2}$ tenſum, 20 recurſus facere ſpatio $2''$, hoc eſt 10 recurſus, ſpatio $1''$: tenſum verò libris $19\frac{1}{8}$ facere 20 recurſus proximè ſpatio eiuſdem $1''$. His ergo ſuppoſitis, quæ ſinguli veriſſima eſſe agnoſcent, quoties illa experiri voluerint, facillimum eſt problema propoſitum ſoluere; ſtatim enim atque nouerit quiſpiam quo tempore chorda, quantumcunque longa, vel breuis, recurſus ſuos efficit, recurſuum iſtorum celeritatem agnoſcet. Dixi autem *datâ longitudine, craßitudine, materiâ, & tenſione*, quia pro variâ longitudine, & tenſione nerui, variantur tempus, & celeritas recurſus: ſi verò neruus craſſior fuerit, recurſus illius tardiores erunt: quod etiam contingit ob materiæ diuerſitatem; chorda ſiquidem chalybea eiuſdem ac aurea, magnitudinis, & tenſionis ſonat acutiùs, atque adeò tremit celeriùs, vt poſtmodum dicturi ſumus; huius autem propoſitionis cognitionem ſequente promouebimus.

PROPOSITIO XIX.

Dato ſono, dare frequentiam, ſeu multitudinem recurſuum, quibus neruus tremit: datâque recurſuum multitudine, dare ſonum: dato quoque horum alterutro, dare neruum; dato denique neruo, dare alterutrum, vel vtrumque illorum.

Supponendum eſt quoſcumque neruos & quaſlibet chordas Vniſonum facientes, eundem efficere numerum recurſuum eodem, vel æquali tempore; quod perpetuâ conſtat experientiâ, ſi enim chordæ æneæ, cannabeæ, & ex inteſtinis confectæ tendantur, donec fiant Vniſonæ, recurſus illarum fient eodem tẽpore, tametſi longitudine atque craſſitudine differant: vnde ſequitur eandem eſſe ſoni, ac numeri recurſuum rationem. Si quis ergo mente, ſeu imaginatione ſonum aliquem, exempli gratia, tubi organici retineat, ſciatque quot recurſus dato tempore fieri debeant à chordâ tubo prædicto Vniſonâ, aliorum recurſuum multitudinem in aſſignato temporis ſpatio, ex ſono facilè colliget, & vice verſâ, ſonum concludet ex numero recurſuum.

Præterea concludet nerui longitudinem ex datis vel ſono, vel numero recurſuum; & vtrumque anteà incognitum ex alterutro cognito: exempli gratia, ſi ſonum quis audiat quatuor, Octauis tubo prædicto acutiorem, concludet neruum ſonum hunc facientem quadruplo maiorem habere numerum recurſuum eodem tempore, quàm neruum tubo Vniſonum. Deinde neruum illum, ſi ſit æqualis craſſitudine, eiuſdemque materiæ, eſſe longitudine ſubquadruplum: ſed & neruum agnoſcet, etiam ſi craſſitudine differat, dummodo illius longitudinem agnoſcat. His verò quædam de craſſitudine ſubiungemus.

PROPOSITIO XX.

Ratio craſſitudinis neruorum duplicata eſt rationis numeris recurſuum quos nerui efficiunt.

Probatur, quia ſi chordæ viribus æqualibus tendantur, ſintque eiuſdem longitudinis, & materiæ, debet vna alterius eſſe quadrupla craſſitudine, vt recurſus ſuos duplo tardiores habeat: eodem ferè modo quo neruus eiuſdem longitudinis, & craſſitudinis debet vi quadruplò minori tendi, vt recurſus frequentiâ ſubduplos habeat.

PROPOSITIO XXI.

Exemplarem, & ſtabilem ſonum ſtatuere, quo reliquos ſonos, & numerum recurſuum definire, cæteroſque recurſus metiri poſſimus.

Hæc propoſitio difficillima videtur. Cùm enim natura nullum ſonum nobis ſtatuerit, quem pro certa regula reliquorum ſumere liceat, quemadmodum neque menſuram & pondus, quibus alias quantitates & pondera examinemus, vtendum eſt artificio. Sumamus igitur tubum organi, cuius ſonus reliquis ſonis vniformior eſſe videtur, qui ſemper æqualiter inſpiretur, vt contingit in vulgari follium, quibus vtuntur Organarij inſpiratione. Huius autem tubi altitudo ſit pedis vnius regij, vel vt tubo organi grauiſſimo, quem

quem præ manibus habeo, vtar, ſit vndecim digitorum, & $\frac{3}{4}$, latitudo verò ſeu diameter pollicis vnius & $\frac{1}{2}$. Notandum eſt autem tubum hunc eſſe obturatum, quem Galli vocant *tuyau bouché*.

Ne verò quis huic tubo nimium adſtringatur, chordam æneam, cuius longitudinem, craſſitudinem, tenſionem, atque pondus aſſignabo, facio illi Vniſonam: huius igitur chordæ diameter eſt $\frac{1}{4}$ lineæ; longitudo $\frac{3}{4}$ pedis, hoc eſt nouem digitorum: pondus chordæ octo granorum proximè: tenſio denique fit à ſex libris, & decem vnciis, ſeu libræ $\frac{5}{8}$. Vt autem numerus recurſuum iſtius chordæ ipſo ſenſu percipi queat, libris $6\frac{5}{8}$ tendenda erit chorda quindecim pedum regiorum, quæ cum vigeſies chordam nouem digitorum contineat, hæc nouem digitorum chorda recurſus ſuos recurſuum chordæ quindecim pedes longæ numero vigecuplos habebit.

Cùm ergo conſtet experientiâ chordam æneam libri ſex $\frac{5}{8}$ tenſam, & 15 pedes longam recurſus 10 efficere ſpatio vnius ſecundi minuti, ſequitur neceſſariò chordam eandem nouem digitos, ſeu $\frac{3}{4}$ pedis regij longam (qualis eſſe debet, vt ſit prędicti tubi Vniſona) eodem ſpatio temporis 150 recurſus habere. Quòd ſi Octaua fiat acutior, 300 habitura eſt, & ſic deinceps, iuxta rationem interuallorum, ad quæ deprimetur, vel aſcendet. Vt autem hi recurſus faciliùs intelligantur, obſeruandum eſt motum chordæ cuiuſlibet inſtrumenti in duas partes diuidi poſſe, quod in chorda A B explico, quæ cùm firmiter detineatur in duabus extremitatibus, ita poſt percuſſionem circa C factam mouetur, vt primò à C verſus D curat, deinde à D verſus E recurrat.



Statuamus autem primam partem motus, quæ fit à C, ad quod deducta eſt chorda A B, vſque ad D, vel à D vſque ad C, vocari curſum, vel excurſum: ſecundam verò motus partem, quâ redit chorda à C ad D, vel à D ad C, vocari recurſum: poſſent etiam partes motus iſtius *itus*, & *reditus*, vel *fluxus*, & *refluxus* appellari. Rurſus quilibet curſus & excurſus duas partes habet, curſus enim à D ad C, componitur ex parte D E, & E C: linea verò A B, quæ naturalem chordæ ſtatum repræſentat, vocetur *linea directionis*, vel *linea recta*, vel *ſitus naturalis*, vel vtcumque.

His ita, vel vtlibet poſitis, cùm aſſero chordam prædictam ſpatio 1″ facere 150 recurſus, non aliud dico, quàm chordam A B, eductam ex ſua recta linea ab E vſque ad D, & primò dimiſſam, & excurrentem vſque ad C, redire à C vſque ad D 150 vicibus ſpatio minuti vnius ſecundi, hoc eſt $\frac{1}{360}$ horæ vnius: quod ſpatium proximè æquale eſt vni motui pulſus arteriæ hominis ſani, & menſuræ vulgari Muſicorum noſtrorum, quæ Arſi theſique, ſeu manus eleuatione, & depreſſione conſtat, quando breuiſſimâ ſeu celerrimâ menſurâ, vt vocant, vtuntur.

Corollarium 1.

Hinc fit numerum motuum chordæ fore duplò maiorem, ſi tam excurſus, quàm recurſus numerentur, atque adeò prædicta chorda tubo Vniſona 300 vicibus ſpatio vnius ſecundi minuti mouebitur, totieſque lineam ſuam naturalem tranſiliet, & punctum E percutiet.

Corollarium 2.

Sequitur etiam ipſum recurſuum numerum ſumi poſſe pro certa menſura ſonorum omnium iuxta grauitatem, & acumen ſpectatorum: qualis enim erit ratio numeri iſtius ad alium recurſuum numerum, talis erit ratio ſoni ad ſonum.

Corollarium 3.

Cùm autem modum explicauerim, quo dati cuiuſlibet nerui, vel datæ chordæ recurſuum numerus in dato tempore reperiatur, etiam ſi numerus recurſuum prædicti nerui nos fefelliſſet, parum vel nihil refert, cùm accuratus numerus à quolibet facilè reſtitui poſſit.

PROPOSITIO XXII.

Ex præcedenti recurſuum notitia, horam, minuta, & quaſlibet alias horæ particulas in quaſlibet partes minutiores diuidere, & pulſuum differentias tam in ſanis, quàm in ægris momento quolibet reperire.

Extendatur, tendaturque chorda quæuis, cuius recurſus fiat ſpatio vnius ſecundi minuti; ſi media pars illius ſumatur, prædictum minutum bifariam, ſi tertia, trifariam, & ita deinceps, à recurſibus diuidetur; eâdem enim ratione numerus recurſuum augetur, quâ decreſcit chordæ longitudo. Hinc fit vt ſi quis deſideret minutum tertium, hoc eſt $\frac{1}{60}$ minuti ſecundi, ſumere debeat $\frac{1}{60}$ chordæ prædictæ. Quod ad pulſuum differentias attinet, pulſus alicuius febricitantis hodiernus fiat ſpatio recurſus chordæ nouem pedum, ſi craſtina die fiat ſpatio recurſus chordæ octo pedum, ratio pulſus craſtini ſeſquioctaua erit pulſus hodierni: idemque de ſanis iudicandum: hocque modo quiſpiam notare poterit in decurſu vitæ ſuæ quoties, & quâ ratione pulſus, ſeu cor & arteria motum ſuum immutarit.

PROPOSITIO XXIII.

Celeritatem præcedentium recurſuum cum aliorum motuum naturalium, vel artificialium celeritate comparare.

Ad rerum difficilium intellectum variæ comparationes plurimum faciunt, quandoquidem pars cognitionis humanæ maxima pendet ex comparationibus. Cùm autem cuiuſlibet recurſus cogniti celeritas nota ſit, poteſt ex aliorum motuum celeritate non mediocriter illuſtrari, ex quibus motum illum ſeligo, quo grauia corpora verſus centrum deſcendunt, quæ ſpatium 12 pedum ad minimum conficiunt ſpatio vnius ſecundi minuti, vt experientia conſtat, quam accuratè feci. Cùm autem ita neruus extenditur, vt ſex pedes extra lineam rectam educatur, & ita tenditur vt excurſum & recurſum faciat vnius ſecundi minuti ſpatio, æqualis erit motus iſtius chordæ, & lapidis cadentis celeritas. Verum cùm nerui non adeò longi eſſe ſoleant, vt ſex pedes extra lineam rectam extrahantur, neq; omnes recurſus æquale conficiant iter, quandoquidem poſteriores ſunt ſemper minores prioribus; ſi tamen recurſus eſſent æquales, ſequens poſſet exemplum afferri, in quo numerus recurſuum compenſat ſpatium. Excurrat ergo neruus digito, hoc eſt $\frac{1}{12}$ pedis extra lineam, dico neruum recurſus 72, totidemque excurſus ad minimum facere debere, vt motum grauium ad centrum adæquet, de quo fuſiùs ſequenti propoſitione.

PROPOSITIO XXIV.

Dato motu grauium, aut alio quouis, dare ſonum, qui ab æquali fidium motu producatur: vbi ratio celeritatis explicatur, quâ grauia cadunt.

Quod quidem facillimum eſt: cùm enim in exemplo prædicto 72 recurſus faciant motum paulò tardiorem motu grauium, ſumamus duplò maiorem numerum recurſuum, nempè 144, certè ſonus ex his motibus procedens erit ſonus quæſitus. Verùm non poſſumus hanc difficultatem accuratè diſſoluere, donec ſciamus quâ ratione ſinguli recurſus minuantur: de reliquis verò rerum naturalium & artificialium motibus ex dictis iudicium fieri poteſt. Quanquam pretium eſt operæ monere quâ proportione motus grauium ad centrum deſcendentium acceleretur, antequam fieri poſſit comparatio motuum chordæ datæ cum motu naturali grauium. Itaque conſtat experientia, grauia eò celeriùs deſcendere, quo magè diſcedunt à loco, ex quo primùm cadere cœperunt, eamque, ſaltem proximè, ſequi rationem, quæ duplicata eſt datorum temporum, quibus cadunt. Exempli gratiâ, ſi quod pondus, vel graue cadat è ſummitate turris, conficiatque 12 pedes primo ſecundo minuto, ſi quis ſcire velit quantum ſpatium peragat ſpatio 2'', duplicata ratio 2'' ad 1'' dabit ſpatium 48 pedum. Quemadmodum autem reperiuntur ſpatia quæ percurrit graue, per duplicatam rationem temporum, adeovt ſpatia confecta ſint inter ſe vt quadrata temporum, quibus conficiuntur, & acceleratio motus grauium fiat ſecundùm numeros ab vnitate impares, (ſi enim mobile percurrat vnum ſpatium, putà 12 pedes, vno momento, conficiet triplum ſpatium ſecundo momento, quintuplum tertio, ſeptuplum quarto, & ita deinceps) ita reperiuntur tempora per ſubduplicatam rationem ſpatiorum. Ne verò iam de meis experientiis agam, ſufficiat hîc annotare quæ Galileus habet à pag. ducenteſima decima quarta ſuorum Dialogorum, vbi ait globum æneum centum librarum vel alium quemcunque minorem, ſpatio 5'' deſcendere per ſpatium 100 brachiorum, atque ideò in hora per ſpatium 5184000 brachiorum, quorum 3000 milliare Italicum conficiunt; hinc fit vt cadat lapis per 17280 milliaria, vnius horæ ſpatio. Vt autem exactè reperiatur tempus deſcenſus corporis grauis à luna vſq; ad cētrum terræ, regulâ trium, ſeu proportionis vtendum eſt hac ratione. Si 100 brachia conficiuntur ſpatio 5'', quo tempore conficientur 188000000, quæ ſunt diſtantia lunæ à terra, quæ ſtatuitur 56 ſemidiametrorum terreſtrium. Vbi obſeruandum eſt horum trium numerorum 1, & 3 ad ſpatia: 2 verò ſimul cum 4, qui quæritur, ad tempus pertinere. Cùm autem ex ſuppoſitis ſpatia ſint ad inuicem vt quadrata temporum, 3 numerus per quadratum 2 multiplicandus eſt, & productus per primum diuidendus, vt quotientis quadrata radix det tempus quæſitum, nempe 12124'', ſeu tres horas, 22', 4''. Quanquam certum non eſt an grauia eodem ſemper tenore haſce rationes ſequantur, an verò aliquod punctum æqualitatis reperiant, ad quod cùm peruenerint, deinceps curſum eiuſdem velocitatis conſtanter teneant, vt alio loco dicemus: nunc enim ſufficiat exhibere ſequenti corollario, quæ Galilei reſpondent experimentis, imò noſtris, dummodo brachium quodlibet ſit trium pedum.

COROLLARIVM I.

De proportione velocitatis, quâ grauia deſcendunt ad centrum

Spatia creſcunt in ratione duplicata temporum: ergo tempora in ratione dimidiata ſpatiorum. Cùm igitur globus æneus 100 librarum deſcendat 100 brachia ſpatio quinque ſecundorum horæ, quæro quot brachia deſcendat ſpatio 30''. Duplo rationem 5'' ad 30'', quæ eſt ſubſextupla, producitur ratio ſubtrigeſima-ſextupla. nempe vt ſe habet 1 ad 36: ſi igitur primum ſpatium ſit 100 brach. ſecundum quod deſcendit ſpatio 30'', erit 3600 brachiorum.

Si quæram quodnam ſpatium deſcendat in vno ſecundo horæ, ratio temporum eſt quintupla: quæ duplicata erit vigequintupla, vt ſe habet 25 ad 1. Cùm igitur primum ſpatium ſit 100, ſecundum erit quatuor brachiorum.

Ruſus quæro quot brachia deſcendet pondus in 7'': ratio temporum ſe habet vt 5 ad 7 (ſuppono enim

ſemper

ſemper primam obſeruationem) quæ ratio duplicata eſt vt 25 ad 49 (quadrandi ſunt enim duo termini, vt ratio duplicetur) ſed primum ſpatium eſt 100 brach. (vt experientia comprobauit) qui numerus continet quater 25, quadruplum igitur 49, nempe 196, erit ſpatium quæſitum: vel regula aurea vtendum, ſi 25 dant 100 brach. quot dabunt 49, inuenio 916; vel vt 25 ad 49, ſic 100 ad 196.

Contrario modo fit, ſi quæram quo tempore pondus deſcendat numerum datum brach. Si enim ſpatia ſint in duplicata ratione temporum, neceſſe eſt tempora eſſe in dimidiata ratione ſpatiorum. Quæro quo tempore prædictum pondus deſcendat 400 brach. ratio 100 ad 400 eſt ſubquadrupla, quâ dimidiatâ, producitur ratio dupla; (quærenda eſt enim radix quadrata terminorum, vt ratio dimidietur) ergo vt ſe habet 1 ad 2, ſic 5″ ad 10″; quo tempore pondus conficit ſpatium 400 brach. Si verò quæram quo tempore pondus conficit 3600 brachia, ratio 100 ad 3600 dimidiata ſe habet vt 1 ad 6, vel vt 10 ad 60, quæ ſunt latera 100, & 3600, ergo vt ſe habet 1 ad 6, ſic 5″ ad 30″, tempus nempe, quo pondus conficit 3600 brachia.

Si verò numerus quæſiti ſpatij non ſit quadratus, quæſtio Geometricè quidem & Algebraicè, non Arithmeticè ſolui poterit: quod peculiari tractatu, Deo iuuante, præſtabimus.

Quæritur quo tempore pondus deſcendet 200 brach. ratio ſpatiorum eſt dupla, quæ dimidiata ſe habet vt 10 ad 14, vel vt 5 ad 7; ſed pondus cõficit 100 brach. in 5″: ergo conficiet 200 in 7″: ſed non accuratè, conficiet enim 196 brach. tantùm in 7″, vt ſuperiùs comprobatum eſt: quæro igitur rurſum: Si pondus conficiat 196 brach. 7″ tempore, quanto tempore conficiet 200. Extrahendum latus quadrati 196, quod eſt 14, & latus 200, quod eſt $14\frac{4}{29}$, ratio erit vt 203 ad 205: ſi ergo 203 conficiuntur tempore 7″, 205 conficientur $7'', 4''', 8'''', 16''''', 33'''''', 4''''''', 8'''''''', 16'''''''''$, &c.

Sed compendioſiùs fieri poteſt reducendo 200, & 196 ad minores terminos, nempe 50, & 49, quorum latera $7\frac{1}{15}$, & 7, (ſed in multiplicatione $7\frac{1}{15}$ per $7\frac{1}{15}$ deſunt $\frac{14}{225}$,) quæ eſt ratio temporum: primum ſpatium, nempe 196, fit 7″ tempore; ergo 2, nempe 200 brach. 7″, 4‴, exactè.

Si pro latere 50 ſumatur $7\frac{1}{14}$, numerus propiùs accedet, ſi enim $7\frac{1}{14}$ ducatur in ſe, productus erit $50\frac{1}{196}$, tempuſq; foret 7″, 4‴, 17⁗, $7\frac{1}{7}$: igitur prima ratio tẽporum, nempe 203 ad 205, eſt proxima, vtpotè intermedia.

Eadem ratione tempus inueſtigatur, quo pondus conficit 300 brachia; ratio enim tripla dimidiata ſe habet vt 1000 ad 1732, quæ eſt tangens arcus 60 graduum: dico igitur vt ſe habet 1000 ad 5, ſic 1732 ad $8''\frac{33}{50}$, vel 8″, 40‴.

Regula generalis hæc eſt. Si dentur tempora, & quærantur ſpatia, quadrentur tempora, & habebuntur rationes ſpatiorum. Si dentur ſpatia, & quærantur tempora, inueſtigetur latus ſpatiorum, & dabitur ratio temporum.

Præterea ſi ſpatium ſit vnitas, vel referatur ad vnitatem, & perpetuò adiiciatur tempori dato idem tempus, ſpatia referent cuncta quadrata, ſi ſimul capiantur: ſi verò ſigillatim, referent cunctos numeros impares. Exemplo res erit illuſtrior: Centum brachia percurruntur in 5″, ergo 4 brach. (quod ſpatium vocetur ſemipertica, quæ ſit 12 pedum regiorum, iuxta exactiſſimas experientias quas fecimus) in vno ſecundo, vt ſuprà declaratum eſt. Si verò iſti ſecundo adiiciam aliud ſecundum, fiantque duo ſecunda, ſpatium quod pondus deſcendet, erit ſecundum quadratum, nempe 4 ſemipert. vel 16 brach. ſi aliud ſecundum denuò adiiciatur, ſintque tria ſecunda, ſpatium erit tertium quadratum uempe 9 ſemipert. Si ſint 4″, ſpatium erit quartum quadratum, nempe 16 ſemipertic.: ſi ſint 5″, erit quintum, nempe 25 ſemipert. æquiualentium 100 brachiis: ſi ſint 6″, ſpatium erit ſextum quadratum, nempe 36 ſemipertic. & ſic in infinitum.

Si verò ſingulatim ſpatia capiantur, vt ſi dicam pondus deſcendit 100 brachia in 5″, vel 25 ſemiperticas ſpatio 5″: quot ſemipert. deſcendit 1 ſecundo, quot 2, quot 3, quot 4, denique quot 5 ſecundo. Primus numerus ſpatiorum eſt vnitas, nempe vna ſemipertica, vt iam compertum eſt, ergo ſpatia procedent per omnes numeros impares: nempe primo ſecundo deſcendet vnam ſemiperticam: 2, 3: 3, 5: 4, 7: 5 denique 9: qui numeri ſimul iuncti faciunt 25 ſemiperticas, ſeu 100 brachia.

Si primum tempus non ſit vnitas, ſatis eſt modò tempus datum ſemper addatur ſibimetipſi: verbi gratiâ, in 5″ pondus deſcendit 100 brachia, in 20″ verò 1600 brachia, quæro quot brachia deſcendat ſingulis 5″: 5″ primis deſcendit 100 brachia; 5″ aliis deſcendit 300: 5″ ſequentibus 500: denique 5″ vltimis deſcendit 700; quæ brachia ſimul iuncta conficiunt 1600.

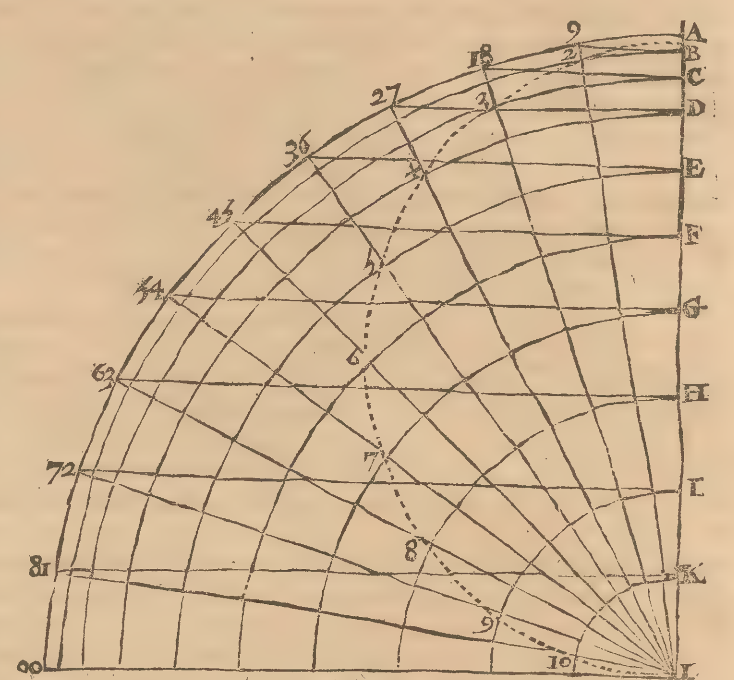
Porrò facillimum eſt annotare ſpatia, quæ pondus conficit ſingulis ſecundis ſigillatim: ſi enim numerus ſecundorum duplicetur, & producto addatur vnitas, erit numerus quæſitus (modò primum ſpatium ſit vnitas.) Pondus deſcendit ſpatio vnius ſemiperticæ in primo ſecundo, quæro quot ſemiperticas deſcendet in 12: duplo 12, & producto 24 addo 1, fiunt 25 ſemiperticæ, quod ſpatium pondus percurrit in 12 ſecundo, ſiue cadat tempore 12″ tantùm, ſiue 15″, aut 20″, non enim refert, quando etiam caderet à Luna in terram. Si in hoc ſpatio quærerem quot ſemiperticas conficiat in vltimo ſecundo primæ horæ, inuenio 7201 ſemipert. in vna enim hora ſunt 3600″, quo numero duplicato fiunt 7200, & vnitate adiectâ fiunt 7201. Quanquam operæpretium eſt aduertere in toto iſto diſcurſu ſemper $\frac{1}{2}$ ſecundorum ſumi poſſe loco integrorum ſecundorum, vt variis experientiis reſpondeat, de quibus alibi fuſiùs ediſſeram: quapropter ſpatia præcedentia ſemper ad minimum duplicanda ſunt, vt rei veritatem aſſequaris. Vide Corollarium 3. prop. 28. & Corollarium 13. prop. lib. 4. in quo de proportione diuina, iuxta quam velocitas deſcenſus grauium fortaſſis augetur, & liber de Militaribus ſonis.

COROLLARIVM 2.

Velocitatem deſcenſus grauium ad centrum, poſito motu terræ annuo, definire.

Licet Ariſtarchus, & poſt illum Copernici diſcipuli quatuor motus telluri adſcribant, videlicet perpendicularem partium ad centrum: diurnum circa illius axem: annuum circa Solem: & alium circa centrum, & axem axi orbis magni parallelum, hîc tamen de ſolis duobus primis ago, de reliquis alibi fortè dicturus.

Vt autem clariùs intelligantur quæ contingunt motui, atque deſcenſui grauium, poſito terræ motu anuo, ſit quadrans circuli A, 90, L, diuiſus in decem partes æquales, & ex decem punctis circumferentiæ, ſingulæ ducantur perpendiculares in radium A L, vt quiſpiam intueatur interualla caſuum, ſeu deſcenſum à Luna A, vel à quolibet altero ſpatio vſque ad centrum terræ L: ad quod pondus deſcendet per ſemicirculum A,2,3,4,5,6,7, 8,9,10,L, quandoquidem lapis, verbi gratiâ, percurret arcum A,9, eodem tempore, quo caderet ab A ad B, adeovt occurrant iſti 2 motus in puncto 2 ſemicirculi. Cùm autem peruenerit ad punctum C, confectus erit arcus A,18, & occurret in puncto 3 ſemicirculi. Rurſus, confecto arcu A,27, erit in puncto D, & in 4 parte ſemicirculi, atque adeò perueniet ad centrum L eodem momento, quo punctum A peruenerit ad punctum 90.



Hæc autem interualla, vel itinera lapidis, aut alterius grauis corporis per puncta A,2,3,4,&c. deſcendentis ita definiri debent. Ab A ad B ſunt 820 leucæ; à B ad C, 2442: à C ad D, 4004, &c. vt conſtat ex tabella ſequente: cuius prima columna leucas complectitur, quas lapis percurrit in quolibet ſpatio: ſecunda leucas obiicit ſpatiorum præcedentium; tertia denique continet rationes duplicatas temporum in numeris radicalibus cum numeris leucas conſignificantibus, quas faceret lapis, ſi rationes duplicatas accuratè ſequeretur: hinc fit vt ex collatione 2 & 3 columnæ facilè deprehendi poſſit, quantum diſtet deſcenſus iſte à ratione duplicatâ, quam primo Corollario explicabam.

Exempli gratiâ, ſi lapis cadat ab A ad B, hoc eſt 820 leucas in tẽpore dato, duobus temporibus deſcendet 3280: atqui deſcẽdit 3262 leucas, poſito terræ motu, vnde vt ſit ratio duplicata ſuperet illud interuallum octodecim leucis, quæ non ſunt magis ſenſibiles collatæ cum 3280 leucis, quàm 18 lineæ cum 3280 lineis. Reliquæ differentiæ hac tabellâ continentur, in qua numerus vltimus ſecundæ columnæ docet Lunam, quam refert punctum A, diſtare 66666 leucas, ſeu 58 terræ ſemidiametros à centro L, quando eſt in media diſtantia: atque adeò lapidem è Luna cadentem in L, totidem leucas conficere ſex horarum ſpatio, quo punctum A peruenit ad punctum quadrantis 90: ſi tamen lapidis motu ſolummodo conſideretur in linea perpendicularis A L. Enimuerò ſi ſpectetur in ſemicirculo A,2,3,4,5,&c. tantundem conficit ſpatij, quantum A, quod quadrantem integrum percurrit, cui nempe ſemicirculus prædictus æqualis eſt: vnde fit vt lapis in vertice turris A iter æquale faciat cum lapide cadente: quod quidem iter eſt leucarum $104760\frac{6}{7}$, quandoquidem ſupponimus radium A L 66666 leucarum, qui eſt ad præcedentem numerum vt 11 ad 7.

	I	II		III
A				
B	820	820	1	820
C	2442	3262	4	3280
D	4004	7266	9	7380
E	5466	12732	16	13120
F	6794	19526	25	20500
G	7954	27480	36	29520
H	8920	36400	49	40180
I	9665	46065	64	52480
K	10173	56238	81	66420
L	10428	66666	100	82000

Poteſt autem quiſpiam ſcire numerum leucarum, quem conficit in qualibet decima parte ſui ſemicirculi, ſiue partis cuiuſlibet æqualitatem ſumat reſpectu 10 partium, quæ terminantur ab interſectione 10 linearum à circumferentia ad centrum ductarum, & 9 quadrantum à centro L ſuper radios B L, C L, D L, &c. deſcriptorum, ſiue ſumat earumdem inæqualitatem penes ſinus rectos B 9, C 18, D 27, &c. qui ſecant quadrantes; nam decima pars quæ incipit ab L, & deſinit ſuper ſinu recto 81 K, omnium eſt maxima, & reliquas longè ſuperat.

Hinc conſtat lapidem percurrere ſemicirculi partem eò maiorem, quò magis accedit ad centrum, ſi arcus ſinubus comparentur. Sunt autem plurima in hoc Corollario, quæ poſtulant examen accuratius quàm vt hîc afferri poſſit, aut debeat.

Aduerte ſolummodo mihi ſimile quidpiam occurriſſe in Dialogis Galilei, pag. 159, vbi ait probabile eſſe grauium deſcenſum per prædictum ſemicirculum fieri: quod quidem non parum miror, cùm pag. 219. ſibi manifeſtè repugnet, dum affirmat lapidem è Luna vſque ad centrum terræ ſpatio trium horarum, 22′, 4″ deſcendere, vt iam dictum eſt, quandoquidem non à Luna tantùm, ſed à quolibet ſpatio quantumcunque magno vel paruo cadere debeat vſque ad centrum, ſi illius hypotheſis vera eſt; quod omnino falſum eſſe nullus eſt qui non videat. At de his fuſiùs aliàs: videantur interim Corollaria 27. propoſitionis ſequentis.

PRO. XXV

PROPOSITIO XXV.

Dato neruo, dare numerũ motuum, vel recurſuum, quem ille facere poteſt.

Tota difficultas facilè ſolui poteſt, quandoquidem vires neruorum eandem ac craſſitudines illorum rationem habent: debet autem eſſe data nerui craſſitudo, vt detur vis, quâ frangi poteſt; quibus datis cum nerui longitudine, dabitur ſonus, & recurſuum numerus. Si quis ergo acutiſſimum nerui ſonum notet, ſciet prædictum numerum recurſuum, & neruo dato pondus aſſignabit, quod neruum frangat, eique maximum, quem habere poteſt numerum recurſuum tribuat: Quod tamen fieri nequit, niſi quis illud experiatur in aliquâ dati nerui parte: Paucis verò definiendum eſt quid contingat circa neruum, qui non eſt immobilis ex vtraque parte, vt ſunt illi de quibus hactenus egimus, ſed ex vna parte ſuſpenditur è clauo, alterâ verò parte pondus ſuſpenſum habet, quod hinc inde mouetur. Hoc autem propoſitione ſequenti præſtabimus.

PROPOSITIO XXVI.

Si chorda ex vna parte detineatur à clauo, ex altera verò liberè pendeat cum appenſo pondere, ratio longitudinis chordarum erit ſaltem duplicata rationis numeri recurſuum, quos efficiet chorda.

Diximus eandem eſſe rationem multitudinis recurſuum nerui ex vtrâque parte immobilis, ac longitudinis ipſius nerui, quia quantò creſcit magnitudo, ſeu longitudo chordæ, tantò minuitur numerus recurſuum in eodem tempore, & vice versâ: ſed aliter contingit in neruo, qui ſolummodo ex parte ſuperiori immobilis eſt, & in parte inferiori mouetur cum appenſo pondere: enimuerò cùm ſpatia temporis recurſuum longiora facienda ſunt, ratio longitudinum chordæ duplicata eſt rationis temporum. Exempli causâ, ſi chorda tres pedes longa faciat vnum recurſum ſpatio vnius ſecundi minuti, debet eſſe ratio longitudinis chordæ recurſum vnum ſpatio duplo, nempè 2″, facturæ duplicata rationis duorum illorum temporum, erit igitur chordæ longitudo præcedentis quadrupla, hoc eſt duodecim pedum; quandoquidem ratio quadrupla eſt duplæ dupla. Dixi verò, *ſaltem* in propoſitione, quia præter rationem duplicatam, aliquid longitudini chordæ addendum eſſe videtur; exempli causâ, chordæ præcedenti 12 pedum addenda eſt eiuſdem pars decima ſexta, vel $\frac{1}{4}$ minoris chordæ trium pedum, hoc eſt $\frac{3}{4}$ pedis vnius. Conſtat enim experientiâ recurſus chordæ longitudinem habentis pedum duodecim $\frac{3}{4}$ facere recurſum quemlibet duplo temporis ſpatio, quo chorda trium pedum quemlibet ex ſuis recurſibus peragit: eodemque modo chorda pedum $8\frac{1}{2}$ vnicum recurſum facit eodem tempore, quo chorda duorum pedum duos recurſus efficit: quanquam aliis experientiis comprobarim rationem longitudinum duplicatam ſufficere, quas tutò quiſpiam ſequatur.

Corollarium 1.

Nota verò recurſus ſingulos chordæ præcedentis proximè *ἰσοχρόνυς* eſſe quoties chorda eiuſdem eſt longitudinis, & craſſitudinis: licet enim educatur chorda extra lineam rectam, ſeu directionis (penes quam centrum petit) per multos pedes, illius recurſus eodem fit ad ſenſum tempore, quo eiuſdem recurſus, quando per minimum ſpatium educitur.

Dixi *ad ſenſum*, quia ſi duæ chordæ eiuſdem magnitudinis, ita ſimul ſuos recurſus peragant, vt vna longiſſimè, alia verò proximè ſolùm extra prædictam lineam ducatur, hæc intra 30, aut 40 recurſus, vno recurſu numerum recurſuum illius ſuperabit: hinc fit vt recurſus eiuſdem chordæ fiat longiori temporis ſpatio, quando longiùs extra lineam directionis educitur, etſi ſenſus nullam differentiam percipiat in primis alterutrius chordæ recurſibus; idemque fortè concludendum de chordis ex vtraque parte immobilibus, quales ſunt in monochordo, & aliis inſtrumentis; quod tamen nullam in acumine ſoni differentiam ſenſibilem efficit: ſed & experientiâ Mathematicâ alibi demonſtro quamlibet maiorem chordæ deductionem qualibet minori longiorem eſſe tempore.

Corollarium 2.

Prætereà, ſi chorda craſſior eſt, recurſus habet tardiores, quamuis vnuſquiſque recurſus tenuis, & craſſæ chordæ eiuſdem longitudinis ſimul collatus parum admodum differat. Deinde pondus in ſingulis recurſibus ſeorſim ſpectatis, quantumcumque diuerſum, vix vllam facit differentiam, quamuis plures recurſus ſimul collati demonſtrent minus pondus celeriores recurſus efficere, qui tam loci, quàm temporis ſpatio breuiores ſunt.

Corollarium 3.

Notandum eſt etiam motum chordæ iſtius longiſſimo tempore durare, licet enim chorda bipedalis dimidio ſolùm pede à linea directionis educatur, integra ſeſquihorâ ſenſibiliter mouetur; hinc fit vt chorda pedum $3\frac{1}{2}$, cuius ſinguli recurſus minuto ſecundo proximè reſpondent, ad minimum 5400 recurſus faciat, cùm per dimidium pedem è ſua linea recta extrahitur. Dixi ***ad minimum***, quia ſi longior eſt motus illius, maioris temporis ſpatio perdurat: hîc verò plurima diſquiri poſſunt.

Primò, quantò longior debeat eſſe chorda, vt motus illius totalis duplò longiorem totius durationis periodum: Secundò, quantò craſſior, vt ſingulos ſuos recurſus duplò tardiores habeat: Tertiò, quantò pondus debeat eſſe maius, vt totius motus duratio dupla ſit, ita tamen vt quilibet recurſus ſit duplò tardior: Quartò, cur ratio longitudinis chordarum duplicata eſſe debeat rationis, quàm obſeruat duratio recurſuum: Quintò, quâ de causâ tanto temporis ſpatio duret motus iſtiuſmodi chordarum, & ad quod Mechanicæ principium reduci debeat: Denique, iuxta quam rationem ſingulorum recurſuum ſpatia à primo

maiori ad vltimum minorem decreſcant; quæ ſi quis ſoluerit, non minimam ab omnibus eruditis gratiam merebitur. Alia verò huc pertinentia 29 & 30 propoſitionibus afferemus, quibus prædicta probari, vel confirmari poſſint.

COROLLARIVM 4.

Cùm autem propoſ. 18. dixerimus chordam pedes 138 longam eſſe debere, vt ſpatio 1″ vnicum faciat recurſum, quando ex vtraque parte immobilis eſt; & cùm liberè pendet à clauo, vt hac prop. dictum eſt, æquali ſpatio temporis recurſum vnum habeat pedes $3\frac{1}{2}$ longa, ſequitur illam chordam hâc 46 longiorem eſſe debere, vt ambæ ſuos recurſus eodem tempore peragant: vnde concludere licet quantum vtriuſque extremi cogat immobilitas.

PROPOSITIO XXVII.

Vſum, quem prædicti chordarum recurſus habere poſſunt in Medicina, atque Mathematicis, ſeu Mechanicis aperire.

Non deſunt qui exiſtiment quamlibet diei horam ex variâ pulſus arteriæ celeritate dignoſci poſſe, quòd arbitrentur motum cordis, & arteriarum à media nocte vſque ad meridiem ſenſim fieri celeriorem, & à meridie ad mediam noctem tardiorem: quæ ſi vera forent, hunc vſum libentiſſimè tribuerem chordarum recurſibus; ſed cùm experientiâ quotidianâ demonſtretur numerum pulſuum quolibet diei momento æquali ſemper æqualem eſſe ad ſenſum, ad alios vſus accedo, quorum primus vtilis eſt Medicis, motu ſiquidem chordæ ad clauum appenſæ dignoſcent quantò ſit tardior, vel celerior motus pulſus eiuſdem hominis non ſolùm ægri, & ægrioris, ac ſani, ſed etiam iuuenis, ſenis, &c.

Variorum etiam hominum pulſus accuratè Medicus comparabit, ac definiet quænam ſit ratio motus arteriæ hominis manſueti, iracundi, bilioſi, melancholici, &c.

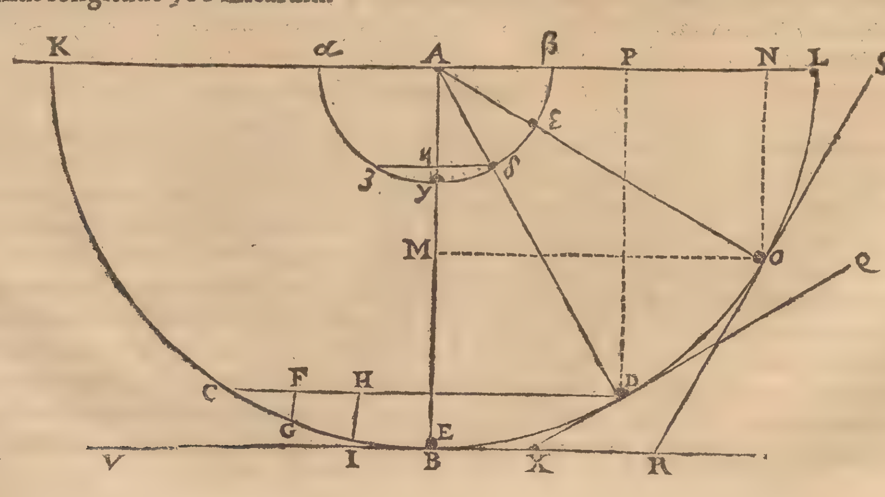
Vſus ſecundus ſeruiet obſeruationibus Aſtronomicis; ſi quis enim eclypſim Lunæ vel Solis obſeruando noſſe velit abſque horologio in minuta diuiſo quantum tempus inter duo obſeruationum interualla lapſum fuerit, vel quæſierit ſimile quidpiam, chordæ ſuos quoſque recurſus ſpatio minuti primi, ſecūdi, &c. facientis ope tempus exploratum habebit, & chordam hanc ad datam temporis particulam exhibendam horologium Geometra, & Aſtronomus, quemadmodum *pulſilogium* Medicus appellare poterit. Neque tamen alteruter aliâ præparatione indigebit, quàm vt ſemel in vita obſeruet quot in partes æquales aliqua chorda obuia cuiuſcumque longitudinis, materiæ, & craſſitudinis fuerit, & quodcumque pondus ſuſpenſum habeat, horam, vel quoduis aliud tempus datum partiatur, vnâ ſiquidem factâ experientiâ, deinceps inueniet per propoſit. 26. cuius debeat eſſe longitudinis, vt tempus datum in quotuis partes æquales diuidat. Illud autem erit commodi, quòd motus, & recurſus chordæ longiſſimo tempore duret, etiam ſi paruo ſpatio deducatur à linea recta.

Cùm autem horæ in minuta ſecunda diuiſio pro ſingulis obſeruationibus quantumuis accuratis ſufficere videatur, artifices, & Geodætæ chordam præ manibus habere poterunt, cuius ſinguli recurſus cuilibet minuto ſecundo reſpondeant: neque enim tertium minutum ab vllo motu nobis ſenſibile reddi poteſt. Placet igitur ad ſubleuandos artifices chordam propoſitam propoſitione ſequenti exhibere, quam poſteà, ſi libet, ita diuidere, ac breuiorem poſſint efficere, vt $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, &c. minuti ſecundi oculis exhibeat: anteà tamen pulcherrima Corollaria de iſtiuſmodi motibus afferenda.

Corollarium 1.

Explicare in quibus diſcrepent motus perpendicularis, & motus circularis grauium.

Cùm explicata fuerit ſuperiùs velocitas motus grauium, quæ liberè, & perpendiculariter deſcendunt verſus centrum, & tam hac quàm præcedente propoſitione multa de motu grauium circulari dicta ſint, poſſunt hi motus inter ſe comparari: quod rectè fiet ope figuræ ſequentis L B K, cuius radius A B referat chordam, quæ ſuſtinetur in puncto A, à quo ſuſpenſa cùm ſit, hinc inde mouetur in puncto B, quod globum plumbeum, aut quoduis aliud pondus deſignat. Itaque globus B per ſemicirculum LBK moueri ſupponatur, ſitque chorda AB pedes $3\frac{1}{2}$ longa, vel vt calculus ſit facilior, tres pedes, quinque digitos, & octo lineas, vt ſit illius longitudo 500 linearum.



His poſitis, certum eſt globum à puncto L ad punctum O cadentem, deſcendere tantùm in linea perpendiculari ab N ad O, vel ab A ad M, quæ eſt æqualis ſinui 30 graduum. Cùm igitur chorda A B, ſeu radius ſit 500 linearum, globus cadet per 250 lineas, & ideò mediam deſcenſus partem confecit, tametſi $\frac{1}{3}$ quadrantis L B ſolummodo perfecerit.

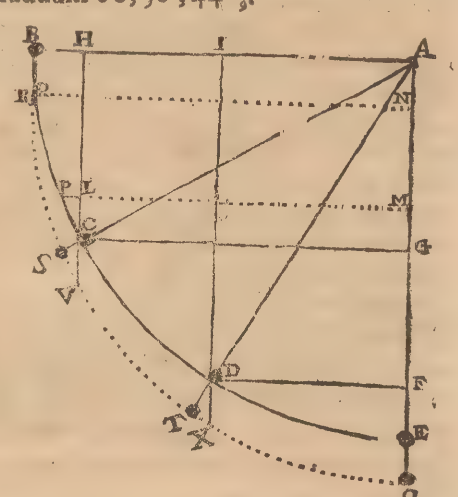
Cùm autem punctum D tetigit, cecidit ex interuallo 183 linearum, hoc eſt per M E, adeovt ſpatium confectum in arcu D B 30 graduum, ſit tantùm 67 linearum, hoc eſt ab E ad B. Vnde concludi poteſt inæqualitas deſcenſus per quadrantem & per radium. Si enim globus alter cadat ex A in B perpendiculariter, quandiu deſcendit globus B ab L ad B per quadrantem, & deſcenſus duret 30‴, ſeu $\frac{1}{120}$ minuti primi, ita reperientur tempora cuiuſlibet partis deſcenſuum.

Sumatur radix ſpatiorum, reperietur tempus caſus ab L ad O, ſumpta radice linearum 500, & 250, cùm hi duo numeri ſint in eadem ratione, ac 30‴, & tempus deſcenſus ab L ad O. Prædictæ verò radices ſunt vt $7\frac{10}{141}$ ad 5, quare globus cadet ab L in O ſpatio 21‴ $\frac{213}{997}$, cùm ſit eadem ratio 30‴ ad 21‴ $\frac{213}{997}$ quæ $7\frac{10}{141}$ ad 5, vel quæ 997 ad 705.

Præterea cadet ab O in D, & ab M in E 183 lineas ſpatio 6″ $\frac{1652476}{2344929}$, & à D in B, hoc eſt ab E in B 67 lineas ſpatio 2‴ $\frac{196}{2357}$. Ab L in D ſpatio 27 $\frac{2161}{23571}$, facit 433. lineas perpendiculares P D. Denique deſcendit 250 lineas ab O in B ſpatio 8‴ $\frac{784}{9971}$. Vnde concluditur differentia deſcenſus perpendicularis per A B, & circularis per L B, vt videre eſt in ſequente Corollario.

Corollarium 2.

Vtamur nouo quadrante A B E, vt clariùs intelligatur diſcrimen vtriuſq; caſus, ſeu deſcenſus, ſitque diuiſa linea A E in nouem partes æquales, quarum prima eſt A N: N M eſt tertia pars totius A E; & M E cõtinet $\frac{5}{9}$ eiuſdem lineæ. Quibus poſitis, dico globum cadere lineas $55\frac{5}{9}$ ab A ad N ſpatio 10‴; & à B ad O in quadrante. Ab A ad M $229\frac{2}{9}$ lineas ſpatio 20‴, & in circulo à B in P, hoc eſt per arcum 26 graduum, 23′, 15″ $\frac{5}{7}$. Ab N in M ſpatio 10‴ lineas $166\frac{2}{3}$, in quadrante ab O ad P, hoc eſt 20 gradus, 29′. Denique ſpatio 10‴, vltimarum cadere lineas 777 ab M ad E, quandiu deſcendit P E graduum 60, 36′, 44″ $\frac{4}{9}$.



Ex quibus concluditur primò globum cadentem ab A ad N maius ſpatium percurrere habito reſpectu ad totum radium A E percurrendum, quàm à B ab O reſpectu totius quadrantis; hinc conficit $\frac{1}{3}$ ſui deſcenſus cadens ab N ad M, quandiu 20 gradus, 29″ vel $\frac{2}{9}$ quadrantis ad O ab P ſolummodo deſcendit.

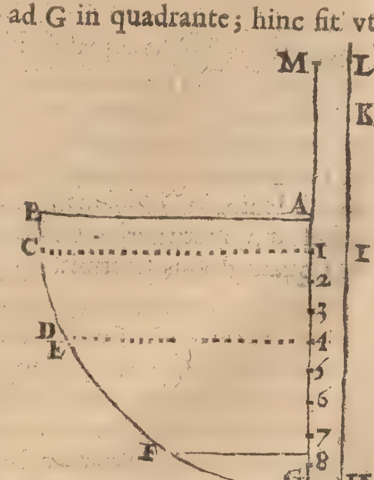
Secundò, ab M ad E $\frac{5}{9}$ deſcendit, hoc eſt mediam partem cum $\frac{1}{18}$ lineæ A E; in quadrante percurrit $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{24}$ à P ad E. At verò ſpatium vltimum quadrantis $\frac{17}{24}$ magis diſcrepat à primo $\frac{1}{14}$, nempe à B P, quàm $\frac{5}{9}$ ab $\frac{1}{9}$ in radio.

Tertiò, deſcenſus iſtos ab inuicem maximè differre; nam ab F ad E globus 67 lineas, hoc eſt ferè $\frac{2}{15}$ lineæ AE ſpatio 2‴ $\frac{1}{2}$, vel circa percurrit, licet faciat ſolummodo $2\frac{79}{192}$ lineas ab A ad G; ſunt enim ferè 67 ad $2\frac{79}{192}$, vt 27 ad 2: quo tempore cadit 30 gradus in quadrãte à D in E: quanquam æquali tempore cadat tantùm à B verſus C 16′, 8″ $\frac{1}{2}$, quæ ſaltem ad 30 eãdẽ rationem habent, quàm 1 ad 110, vt conſtat ex ſequente calculo.

Globus cadit ab A verſus E ſpatio 10‴, lineas $55\frac{5}{9}$: vt autem inueniatur quantum ſpatio 2‴ $\frac{1}{2}$ cadat, duplicãda eſt ratio 10‴ ad 2‴ $\frac{1}{2}$, vt habeatur ratio 576 ad 25, quæ docet eandem eſſe $55\frac{5}{9}$ ad $2\frac{79}{192}$ rationem. Inuenietur etiam arcus quem eodem tempore percurrit, eſt enim $2\frac{79}{192}$ ſinus arcus prædicti, cuius radius eſt 500; quare ſi 500 dant $2\frac{79}{192}$, 100000 dabit 482, hoc eſt ſinum arcus 16″, 8‴ $\frac{1}{2}$. Quæ quidem ſufficiunt ad conferendum motum perpendicularem cum circulari, ſi quis ſupponat globum tantummodo percurrere radium, quandiu percurrit quadrantem: ſed cùm experientiâ conſtet tantumdem itineris conficere in linea perpendiculari, ac in circulari, atque ideò radio A E partes 11 eſſe tribuendas, cùm 7 duntaxat habeat, eſt enim radius ad quadrantem vt 7 ad 11, ſequente Corollario rei veritatem explico.

Corollarium 3.

Conſtat globum deſcendere ab M ad G, quo tempore deſcendit à B ad G in quadrante; hinc fit vt æquali tẽpore cadat à B ad C, à C à D, & à D ad G, ſi motus circularis perpẽdicularem ſequatur vt regulam, quandoquidem in caſu perpendiculari æquali tempore deſcendit ab 1 ad 4, & à 4 ad 9 in linea L H, ac deſcendit ab A ad 1 in linea ſeu radio A G, cùm ſpatia ſint in ratione duplicata temporum, vt priùs dictum eſt. Igitur ſi vno tempore deſcendit à D ad G, vel aſcendit à G ad D, duplo tempore deſcendit globus à B ad D, vel aſcendit à D ad B, : At verò niſi eodem tempore cadat à B ad C, quo cadit à K ad I, & ab I ad H, difficillimo negotio poteſt inſtitui comparatio vtriuſque deſcenſus. Eapropter concluſiſſe ſufficiat motum circularem ſuſpenſi globi retardare deſcenſum grauium quatuor partibus, hoc eſt toto ſpatio M A, caderet enim globus ab M ad G, vel ab L ad H, hoc eſt vndecim pedes, aut leucas, &c. quandiu deſcendit ſolummodo ſeptem pedes, vel leucas ab A ad G, quoties cadit per B D G. Plura verò de iſto caſu circulari dicemus poſteà, cùm diſcutietur an globus eodem tempore à B ad G, & ab E ad G per chordas, ac per quadrantis partes deſcendat.



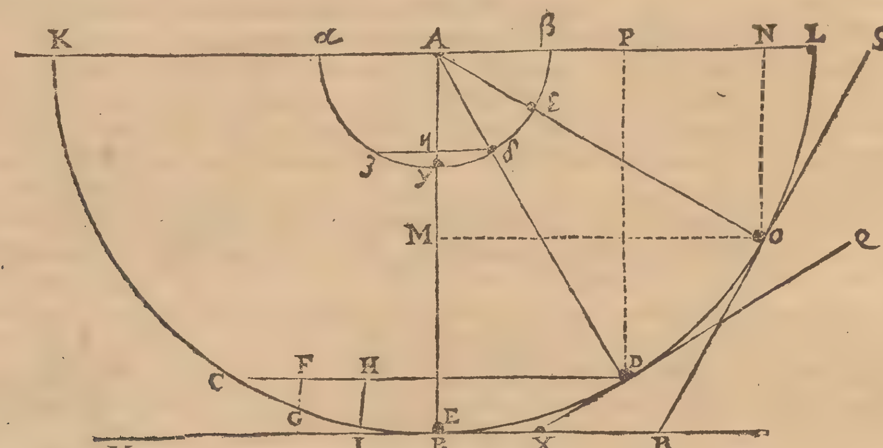
Corollarium 4.

Definire quantò globus prædictus ſit grauior in vno, quàm in alio quadrantis puncto.

Repetenda eſt figura K B L, cuius radius ſeu chorda A B ſuſtineat globum pumbeum B, qui ſpectari debet in punctis L, O, D, & B, in quibus quieſcit vel mouetur ac ſi eſſet ſuper planis B T, X Q, & R S, nam BT refert planum horizontis, alia verò ſunt inclinata. Quibus poſitis, demonſtratur in Mechanicis grauia ſuper datis planis eo minùs grauitare, quò minùs plano horizontis incumbunt, & innituntur, vel quò minùs declinant, & recedunt à plano verticali A B. Et conſtat experientiâ longè faciliùs ſuſtineri globum in puncto D ſuper plano X Q, quàm in puncto O ſuper plano R S, quia magis fulcitur à puncto D, quàm à puncto O: quia verò fulcitur omni ex parte à plano B T, nulla vi alia indiget quâ ſuſtineatur. Hinc fit vt qualibet vi moueri queat, dummodo reſiſtentiam aëris ſuperet. Vis autem detinens, vel mouens globum in O & D, eò minor eſt eâ, quâ detinetur in puncto L, quò iter conficiendum maius eſt: exempli gratia, ſi quod conficit iter ſuper plano 50, maius eſt $\frac{1}{20}$, vis $\frac{1}{20}$ minuenda: ſi ſuper plano X Q maius eſt $\frac{1}{2}$, minuenda eſt $\frac{1}{2}$.

Secus verò de temporibus dicendum eſt, quippe quæ ſunt eò longiora, quò vis minor fuerit, vt natura perpetuum æquilibrium conſeruet: licet enim chorda pondus ſuſtinens non ſit vectis, neque ſit vllum planum in quadrante aëreo, quem globus percurrit, attamen conſtat experientia alio loco referenda, eandem eſſe rationem variorum punctorum quadrantis, ac diuerſorum planorum.

Alio etiam modo reperiri poteſt quantum grauitet globus ſuper quolibet puncto quadrantis, beneficio perpendicularium à punctis N, & O ad puncta P, & D ductarum, quandoquidem globus, ſeu pondus in L, eſt ad globum in N, & P, vt linea A L ad lineas A N, & A P, cùm tantumdem grauitet ſuper punctis D, & O, ac in punctis P & N.



Corollarium 5.

Ex præcedenti Corollario poteſt concludi primò, globum ab L ad O, & ab O ad D velociùs deſcendere cùm ducitur ad L, vel O, quàm vbi tantùm ducitur vſque ad D, cùm enim ſit grauior in L & in O, quàm in D, maiorem impetum acquirit. At verò non ita facilè definiri poteſt, an eò velociùs deſcendat ab L ab O, quàm ab O ad D, quò grauior eſt in L, quàm in O & an à D ad B eò lentiùs, quàm ab L ad O, vel ab O ad D, quò minùs grauitat in D quàm in L, vel in O, neque enim velocitas ſequitur grauitationes, niſi cùm deſcendit ab L ad B velocitate octo gradum, deſcendat à D ad B velocitate quatuor graduum, nempe duplo minùs grauitet in D, quàm in L.

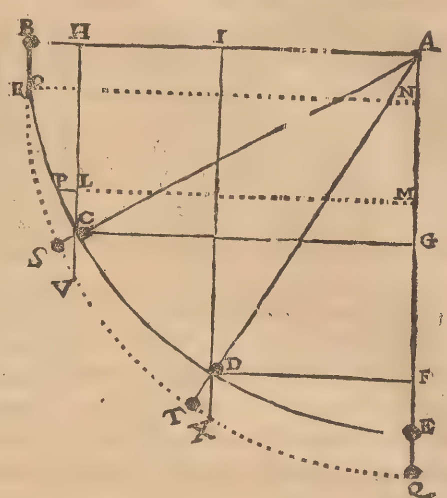
Præthereà diuerſitas grauitationum, & celeritatum globi conferri poſſunt cum variis motibus, quibus cadit in radio A B, deſcendit enim ab A ad M, ſeu ab N ad O eodem tempore quo deſcendit ab L ad O, & ab M ad E, quando deſcendit ab O ad D, & ab E ad D, vbi cadit à D in B. Quò fit vt deſcenſus factus in primo $\frac{1}{3}$ quadrantis ferè ſit æqualis deſcenſui perpendiculari N O, vt caſus ab O ad D ſit paulò maior comparatus deſcenſui M E, vtque caſus D in B ſit omnium minimus.

Secundò concluditur varios grauitationis gradus, quos globus exercet in diuerſis punctis quadrantis, parum vel nihil conferre ad velocitatem reſpectu impetus globo impreſſi, cùm experientia conſtet motum à D ad B longè velociorem eſſe, quàm motum ab L ad O, quando deſcendit globus ab L ad B, quamuis ſit multò leuior in D, quàm in L, & ſemper fiat leuior vſque ad B, ſuper quo nullius eſt ponderis, cùm in eo quieſcat, impetu pereunte. Cæterá peculiari tractatu diſcutientur; nunc enim iuuat explicare figuram motus, quam globus deſcribit.

Corollarium 6.

Figuram à globo per circuli quadrantem moto deſcriptam explicare.

Conſtat experientiâ chordas quibus globus ſuſpenditur eò magis extendi, quò magis ad centrum accedunt: exempli gratiâ, chorda A B extenditur ad Q, quando deſcendit à B in E, adeovt globus tangat punctum Q, licet non excedat punctum B, in quo nempe nullâ vi premitur. Itaque globus B deſcribit lineam B S T Q, cadendo à B ad Q, hoc eſt quadrantem ellipſeos, & alium quadrãtem aſcendendo per dextrum circuli quadrantem; docet enim experientia extenſiones chordæ globum ſuſtinentis ab R ad Q proportionaliter augeri, & eandem eſſe rationem A E ad L D, quæ L D ad C H, E Q ad D X, & D X ad C V; non eſt tamen examinanda experientia iuxta lineam B S T Q hîc deſcriptam, cùm non ſit accurata.



Reliqua verò Ellipſis facilè deſcribetur, quandoquidem ambo illius centra beneficio diametrorum A, Q maioris, & A B minoris inueniuntur, vno enim circini pede in B poſito, alter oſtendit M eſſe vnum ex centris; de quibus plura libro de Voce, & alibi. Cætera quæ pertinent ad motum circularem globi, & ad integram recurſuum periodum accuratiùs alio loco diſcutiemus: exempli gratiâ, quâ proportione ſinguli recurſus minuantur, & alia pulcherrima.

PROPOSITIO XXVIII.

Horologium, quod ſingula ſecunda minuta notet, deſcribere.

Notandum eſt primo horam, ſeu 24 partem diei in 60: deinde quodlibet minutum primum, ſeu $\frac{1}{60}$ horæ partem in 60″ diuidi: vnde ſequitur horam 3600″ complecti: quæ ſi per 24 diei horas multiplices, exurgent 86400″: hincque non ſolùm anni, ſed etiam quotcunque ſæculorum minuta ſecunda reperientur, quorum quodlibet vnicuique pulſus motui proximè reſpondet, quem chorda tres pedes $\frac{1}{2}$ longa ſuo quoque recurſu metitur. Quòd ſi pulſum duplò celeriorem velit aliquis repræſentare, chorda præcedentis ſubquadrupla dabit pulſum quæſitum, quo vix celerior in ſanis reperiatur. Itaque chorda cannabina, cuius diameter proximè $\frac{2}{3}$ lineæ æqualis, & cuius longitudo fuerit pedum 3 $\frac{1}{27}$, comprehenſo in ea longitudine pondere, erit verum minutorum ſecundorum horologium: cui ſi quis aliquo artificio corpus adhibeat, quod ſingulis recurſibus ſonum edat, vel ad finem horæ ſignum aliquod auditum feriens exhibeat, prorſus vtiliſſimum erit iſtud horologium: pondus autem, quod appendi debet chordæ, poteſt eſſe $\frac{1}{2}$ libræ, vel vnius aut plurium librarum; aptiſſimus tamen erit globulus plumbeus, quales ſunt ij, quibus in minoribus tormentis explodendis milites vtuntur, quæ vulgò *piſtolets*, *mouſquets*, &c. vocant.

Corollarium 1.

Obſeruaui recurſus duarum chordarum æqualium ita ſe habere, quando vni appenditur globus plumbeus, alteri verò carmineus, hoc eſt ex carmino factus, qui magnitudine quidem æqualis eſt, pondere verò ſubduodecuplus, vt plumbeus 39 recurſus, carmineus verò 40, eodem ſpatio temporis faciat, ſicque quadrageſimo quolibet recurſu lucratur vnum recurſum: tota verò periodus plumbei ad minimum quadrupla eſt periodi lignei.

Rurſus, ſi chorda ſit ſextuplò craſſior, recurſus illius ſunt paulò celeriores, lucratur enim vnum intra 200 recurſus circiter; hæc autem chorda, & præcedens, cui carmineus globus appenditur, quamuis primùm æqualiter extra lineam rectam educantur, ſequentium tamen recurſuum ſpatia minora habent recurſibus chordæ horologium facientis, quæ globum plumbeum appenſum ſuſtinet.

Corollarium 2.

Cardanus proponit, & explicat fabricam inſtrumenti, quo poſſit quiſpiam momenta temporum deprehendere, propoſitione 88. lib. de proportionibus, vocatque illud Acolyngen, quod ex tribus rotis compingit, quarum prima habet diametrum ſuam duodecim pedum, & in ambitu 360 denticulos æquales, æqualiterque diſtantes inter ſe; debet enim perficere circulum integrum horæ ſpatio vi ponderis chordæ appenſi. Secundæ rotæ axis bipedalis 12 ex præcedentibus denticulis ita inſeritur, vt ſemel conuertatur, quandiu rota præcedens conuerſa fuerit 12 partibus; porrò huius ſecundæ rotæ ambitui 120 denticulos accõmodat, vt trigeſies horæ ſpatio conuertatur. Denique minimæ, ſeu 3 rotæ axis ita inſeritur quatuor denticulis mediæ, vt 900 conuertatur in vna hora, hoc eſt trigeſies ſpatio vnius conuerſionis ſecundæ rotæ. Eapropter diuidit huius 3 rotæ, cuius axi beſſem pedis tribuit, ambitum in partes 40, vt ſpatio vnius ſecundi minuti horæ, nouem partes illius rotæ moueantur, diuidatque prædictum minutum in nouem partes circiter; vbi obſeruat primò hanc nonam partem eſſe ferè minimum ſpatium quod à ſenſu percipi poſſit: qua de re fuſiùs alibi dictum eſt. Secundò, proportionem rotarum tam in diametro quàm in ambitu eſſe ſexcuplam; proportionem velocitatis maioris ad minorem in æqualibus ſpatiis eſſe vigintiquincuplam, maioris ad mediam quintuplam, rurſumque mediæ ad minorem quintuplam, vt ſit tantò velocior minor media, quantò media velocior eſt maiore. Tertiò, proportionem partium maioris ad mediæ partes triplam, nempe 360 ad 120: idemque contingit inter 120, & 40 partes mediæ, & minoris.

Addit tamen partes iſtius inſtrumenti 36000 horæ ſpatio conuerti, quot annis ſemel ſphæra fixarum conuertitur: hominemque ad Lunam vſque peruenturum ſpatio ſex hebdomadarum, ſi eâdem ac rota moletrina velocitate moueretur: ſupponit enim 40 paſſus rotam vno ſecundo minuto conficere, hinc autem vſque ad lunam 168000 paſſus. Verùm de ſingulis rerum naturalium motibus tam naturalibus, quàm artefactis, déque illorum proportionibus peculiari tractatu diſquiremus.

Tabula longitudinum.

I	II	III
1	1	3½
2	4	14
3	9	31½
4	16	56
5	25	87½
6	36	126
7	49	171½
8	64	224
9	81	283½
10	100	350
11	121	483½
12	144	504
13	169	551½
14	196	686
15	225	787½
16	256	896
17	289	1011½
18	314	1099
19	361	1263½
20	400	1400
21	441	1543½
22	484	1694
23	529	1851½
24	576	2016
25	625	2187½
26	676	2366
27	729	2551½
28	784	2744
29	841	2943½
30	900	2865

Corollarium 3.

Placet autem hîc tabellam exhibere, quâ ſtatim quilibet agnoſcat quantæ debeat eſſe longitudinis filum, vel chorda, vt cuiuſuis temporis horologium exhibeat. Supponamus igitur chordam tripedalem AB figuræ Corol. 1. prop. 27. ſpatio 1″ currere ab L ad K, & curſum illius ex quadrantibus L B, & B K componi, recurſum verò ex K B, & B L: atque adeò curſum 1″, itemque recurſum 1″ durare: quod proximè verum eſt in chorda trepidali, quocirca debet eſſe 12 pedum, vt faciat curſum, vel recurſum ſpatio 2″: 48 pedum, vt currat ſpatio 4″, &c. iuxta rationem temporum duplicatam, vt conſtat ex dictis: quæ omnia hacce tabella clariſſimè explicantur, in qua ſuppono chordam pedum 3½ curſum ſuum conficere ſpatio 1″, nam tripedalis paulò breuior eſt quàm par ſit.

Vſus autem iſtius tabulæ facillimus eſt, quæ produci poteſt in infinitum: cuius prima columna tempus, ſecunda rationem temporum duplicatam continet, tertia denique chordarum longitudines complectitur. Exempli causâ, cùm chorda quatuordecim pedum currat ſpatio 2″, longa 126 pedes curret ſpatio 6″, longáq; 2865, ſpatio 30″ recurret, quibus hoc laterculum expletur: quo quis etiam poteſt vti ad definienda tempora, vel ſpatia, quibus lapis deſcendit perpendiculariter; ſi enim ſpatio 30‴, ſeu ½ ſecundi minuti deſcendat lapis per ſpatium 3½ pedum vt reuera deſcendit, cadet per quatuordecim pedes ſpatio 1″; per 56 pedes ſpatio 2″; ſpatio denique 15″, per 2865 pedes. nam primæ columnæ numeri pro ſola parte dimidia minuti ſecundi hîc ſumi debent, cùm anteà in motu globi circulariter moti ſumerentur pro ſecundis. Omitto plurima, quæ locum alium deſiderant, verbi gratiâ, globum eò grauiorem ſuſpendi debere, quo funis longior aut craſſior fuerit: eodem ferè tempore funem, & pondus curſus, recurſuſque ſuos in aqua, ac in aëre perficere, &c. Notat verò 2. Dialogo Galileus grauia, quæ deſcendunt ad centrum, tametſi caſum accelerent in ratione dupla temporum, vniformiter tamen, hoc eſt in æqualibus ſpatiis, ſeu æqualibus arcubus æquali tempore deſcendere, ſi terra moueatur; quod ex figura Corollarij 2. prop. 24. probè intelligitur.

PROPOSITIO XXIX.

Recurſus omnes nerui ſunt proximè ἰσόχρονοι, hoc eſt eodem ſpatio temporis abſoluuntur.

Conſtat enim experientiâ centeſimum, vel quemcunque chordæ recurſum æquali tempore ac primum fieri, licet primus recurſus ſpatium centuplò, aut quacunque datâ ratione maius percurrat; quod non vni mirabile viſum eſt, quodque tam in neruo ex vtraque parte immobili, quàm in chorda ex vna parte mobili, quæ pondus ſuſtinet, ſemper contingit. Itaque ſi chorda leucam integram extra lineam rectam educatur, recurſus primus leucæ ſpatium eodem tempore conficiet, quo recurſus alter circa finem motus, lineæ duntaxat vnius ſpatium peragit. Cuius ratio ex eo peti poteſt, quòd eâdem ferè ratione ponderis impetus, & ſpatium quodlibet recurſu decurrendum minuantur. At quodnam ſit iſtarum rationum accuratum diſcrimen, eruditis Phyſicomathematicis diſcutiendum relinquo, vt ad totalem durationem recurſuum accedam, ſi priùs notauero idem videri dicendum de chordæ recurſibus ex vtraque parte immobilis, qui nempe ſunt ἰσόχρονοι, vt iam ante monui.

PROPOSITIO XXX.

Durationem recurſuum chordæ datæ definire, id eſt tempus aſſignare, quo periodus integra recurſuum, ſeu totalis chordæ motus durat.

Hæc propoſitio longè difficilior eſt præcedentibus, quandoquidem nullus ſenſus poteſt vltimos nerui curſus obſeruare, ſiue is ex vna tantùm, ſiue ex vtraque parte ſit immobilis; dabo ſolùm ea, quæ accuratè obſeruaui in chorda cannabina perticarum 7½, ſeu 45 pedum, & illius dupla, quæ duabus libris tenſa centum recurſus facit, centum minutis ſecundis proximè æquales, quæ cùm à libris 8⅓ tenditur, eodem ſpatio temporis 200 recurſus perficit: 400 verò, tenſa libris 35. Cuius quidem chordæ quinque diametri æquales ſunt nouem lineis. Chordæ verò ex vna ſolùm parte immobilis integra periodus, horâ dimidiâ ad minimum durat, quando tripedalis, diutiuſque, quando longior eſt, vel cùm ei pondus grauius appenditur.

PROPOSITIO XXXI.

Quando neruus datâ vi tenſus facit certum numerum recurſuum, vi quadruplâ tenſus æqualem quidem facit recurſuum numerum, ſed tempore ſubduplo; quod eò ſemper breuius eſt, quò recurſus celeriores fuerint, quando maior celeritas ex ſolâ chordæ breuitate procedit.

Quæ quidem omnia perpetuâ experientiâ conſtant, quia ratio acuminis ſonorum eadem eſt, ac celeritatis motuum; ſi tamen ſoni à motibus diſtinguantur: hinc ergo conſtat ſemper æqualem eſſe recurſuum eiuſdem chordæ quomodocunque tenſæ numerum, quandiu longitudine æqualis eſt: ſed duratio periodi eò breuior eſt, quò recurſus celeriores euadunt, vt ratio ſuadere videtur; ſi tamen celeritas maior ex ſolâ maiori chordæ breuitate oriatur; alioqui celeriores recurſus diutiùs durare poſſunt, vt contingit in chordâ laxiſſimâ, cuius recurſus minùs, quàm celeriores eiuſdem magis tenſæ durare poſſunt; quamuis enim chordæ varias tenſiones ſuſtinentis vibrationes diutiùs durare debere videantur, quò tardiores fuerint, maxima tamen chordæ laxitas, ſeu remiſſio hunc ordinem interturbat.

Ratio autem cur integra recurſuum periodus chordæ breuioris minùs duret, inde petenda, quòd illius medium, quod recurrit, eò magis cogatur, quò ſuis extremitatibus immobilibus vicinius eſt, minuſque liberè hinc inde expatietur, quò violentiùs à vi trahente, ſeu tendente verſus vtraque extrema retrahitur.

PROPOSITIO XXXII.

Definire rationem ſpatiorum, quæ percurrunt chordæ datæ recurſus à primo maiori vſque ad vltimum minorem.

Hæc difficultas omnium maxima videtur, quæ certè ſi ſoluatur, ſoluetur etiam alia quæ 30 propoſit. attingitur; tametſi verò fuerim expertus in quibuſdam chordis, primum recurſum fuiſſe ſequentis ſeſquivndecimum, (vt contingit in chorda cannabina 15 perticas longa) & ſeſquidecimumquintum (vt in chorda 15 pedum) nihil tamen inde concludere poſſumus, nec dum enim ſcimus quæ ſit ratio ſecundi recurſus ad 3, nec tertij ad 4, & ita deinceps.

Porrò ſi fierent recurſus chordarum harmonicarum in vacuo, proportione geometricâ minuerentur, hoc eſt, ſi primus reditus C D, eſt 4, ſecundus verò 2, tertius erit ſolummodo 1.



Et ſi primâ vice eſt 9, ſecundâ 6, erit 4 tertiâ vice, & ita conſequenter: quâ etiam proportione illius imminuetur celeritas, & ita requiretur æquale tempus pro quolibet reditu; at verò non poſſumus definire quantum aër proportionem iſtam impediat, & interturbet; quanquam exiſtimo parum vel nihil præpediri, atque adeò differentiâ duorum primorum recurſuum cognitâ, dari poſſe reliquos recurſus, cùm ſit eadem ratio magnitudinis recurſus ſecundi ad tertium, ac tertij ad quartum, & ita conſequentur penultimi ad vltimum, ſeu minimum omnium recurſuum, quæ fuit primi ad ſecundum: quæ tamen Geometræ diſcutiant.

Corollarium 1.

Quod autem de neruo ex vtraque parte immobili dictum eſt, ſuo quoque modo poteſt intelligi de chordâ liberè pendente, de qua prop. 26. & ſequentibus: hacque ratione ſciri poteſt quodnam ſpatium conficiat quilibet recurſus à primo vſque ad vltimum. Exempli causâ, certum eſt neruum trium pedum tibiæ organicæ duorum pedum Vniſonum, lineam regiam è ſtatu ſuo naturali diductum ſpatio 12″ ad minimum tremere, atque adeò hinc inde recurrere: cùm autem ex dictis ille neruus 200 recurſus faciat ſpatio 1″, ſpatio 12″ facit recurſus 2400, igitur vltimus recurſus iſtius nerui erit biſmilleſimus quadringenteſimus; cuius ſpatium dabitur, ſi ſupponatur, vel ſciatur differentia ſecundi recurſus à primo, nam regula trium toties repetita quot erunt recurſus, ſpatium vniuſcuiuſque exhibebit.

Corollarium 2.

Quoniam verò diminutio recurſuum chordæ prędictæ eandem ferè proportionem obſeruat, quæ eſt 19 ad 20, vel, quod idem eſt, 95 ad 100, ſi ſupponamus illam extra rectam lineam educi per ſpatium vnius lineæ, hoc eſt, poſitâ vnitate pro quantitate tractionis chordæ, fiet primus recurſus $\frac{19}{20}$ lineæ, vel $\frac{95}{100}$, &c.

Primus recurſus	$\frac{95}{100}$
Secundus	$\frac{9025}{10000}$
Decimus	$\frac{596357610}{10000000000}$
Vigeſimus	$\frac{355642399}{1000000000}$
Quinquageſims	$\frac{7542821453}{1000000000000}$
Centeſimus	$\frac{5689415547}{10000000000000}$
Ducenteſimus	$\frac{3236944926}{100000000000000}$
Quadringenteſimus	$\frac{1047781245}{1000000000000000000}$
Quingenteſimus	$\frac{5961262905}{1000000000000000000000000}$
Milleſimus	$\frac{3559665542}{100000000000000000000000000000000}$
Milleſimus quingenteſimus	$\frac{2118433457}{1000000000000000000000000000000000000000000000}$
Biſmilleſimus	$\frac{1261853878}{1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000}$

Quiquidem bis milleſimus recurſus eſt vltimus ſenſibilis omnium, in tractione chordæ tres pedes longæ, cuius 50 curſus, totidemque recurſus fiunt ſpatio vnius ſecundi minuti, hæc enim chorda, cuius diameter $\frac{1}{5}$ lineæ proximè, extra ſitum naturalem per lineæ ſpatium educta tremit ſpatio 20″: quod certè non vni mirabile viſum eſt; quis enim vnquam ſibi perſuadere potuiſſet vltimum recurſum eſſe partem tractionis adeò exiguam, vt tantâ fractione explicanda foret? Alia verò tabella amplior in Harmonia Gallica videri poteſt, quippequæ maior eſt quàm vnitas cum 44 cyphris. Quod tamen verum eſt, ſi recurſus illi proportione Geometricâ minuantur.

His autem poſitis, atque determinatis, poteſt datâ quantitate tractionis cognoſci numerus recurſuum.

Corollarium 3.

Plura verò hîc quæri poſſunt, vt quantum ſpatij conficiat aggregatum datorum quotlibet recurſuum, perbi gratiâ, quantum conficiat quinquageſimus additus 49 præcedentibus, qui omnes ſimul ſumpti fuerant ſeptemdecuplum tractionis; hinc fit vt cùm tractio ſit vnius lineæ, ſpatium 50 recurſuum ſit 17 linearum. Centeſimus cùm præcedentibus excedit octodecuplum tractionis, adeo vt vnicam ferè lineam conficiat ſecundus quinquagenarius recurſuum: Reliqui autem qui ſuperſunt vſque ad integram chordæ quietem, tametſi forent infiniti numero, lineæ ſpatium non poſſunt conficere, nam quælibet multitudo finitâ horum recurſuum ſemper erit minor nouemdecuplo tractionis.

Poteſt etiam quæri, quotus ſit recurſus à tractione chordæ, quando datus erit recurſus, atque adeò quale punctum lineæ tractionis attingatur à quolibet recurſu: quæ omnia cùm Geometricè determinari queant, his non inſiſto.

Hæc autem poſſunt accommodari chordæ ex clauo liberè pendenti, cuius extremo pondus apponitur, quippequæ ſi 2000 recurſus facit, eademque proportione minuantur hi recurſus, quâ recurſus chordæ alterius, eadem quoque patietur, dummodo pro linea recta tractionis chordæ harmonicæ ſumatur linea ferè circularis alterius chordæ.

Corollarium 4.

Qui verò negotium iſtud Geometricè voluerit expedire, ſequentia problemata contempletur.

I.

Datâ ratione numerorum continuè proportionalium cum primo termino ſeriei inuenire aggregatum quotlibet numerorum eiuſdem ſeriei propoſitorum.

II.

Datâ ratione numerorum continuè proportionalium cum primo termino ſeriei, inuenire numerum cuiuſlibet ordinis quæſitum, vtpotè decimum, centeſimum, milleſimum, &c.

III.

Datâ ratione numerorum continuè proportionalium cum primo termino ſeriei, inuenire cuius ordinis ſit numerus eiuſdem ſeriei propoſitus, vtrum ſcilicet ſit decimus, centeſimus, vel alterius cuiuſlibet ordinis. Vel, etiamſi numerus propoſitus non ſit aliquis eius ſeriei, inuenire binos eius ſeriei terminos, quorum alter ſit maior, alter minor numero propoſito.

PROPOSITIO XXXIII.

Definire quanta debeat eſſe recurſuum datæ chordæ frequentia, vt faciat ſonum ſenſibilem, & concinnum.

Quamuis hæc motuum frequentia poſſit non ſolùm ad chordas, ſed etiam ad alia corpora ſonum edentia, vt campanas, organa, tibias, laminas, &c. extendi, nunc tamen de neruis ſeu chordis agemus, ex quibus iudicium ferri poterit de reliquis.

Hæc autem propoſitio debet intelligi de primo ſono, ac omnium maximè exiguo, quo minus audiri nequeat ob recurſuum, atque motus tarditatem, quæ contingere poteſt ob nimiam longitudinem, vel remiſſionem, ſeu laxitatem chordæ, vt quotidianâ experientiâ conſtat, quæ quidem oſtendit nullum ampliùs nerui ſonum concinnum, hoc eſt harmonicum audiri poſſe, cùm adeò laxus vel remiſſus eſt, vt quilibet illius recurſus fiat ſpatio vnius ſecundi minuti; primum autem, quo quis in harmonia poſſit vti, effici debere à 16 recurſibus, qui fiant ſpatio prædicti minuti; quod tam in æneis chordis, quàm in alterius materiæ fidibus expertus ſum; vix enim ænea, cuius diameter eſt $\frac{1}{5}$ lineæ, longa decem pedes, & octo libris tenſa facit ſonum ſenſibilem; quæ tamen 16 ad minimum recurſus facit ſpatio vnius ſecundi minuti.

Cùm autem 16 illius recurſus æquali proximè tempore fiant tam initio, quàm in fine motus nerui percuſſi, neque tamen recurſuum frequentia poſſit audiri circa finem motus, quæ percipiebatur initio, ſequenti propoſitione definiendum eſt quodnam ſpatium percurri debeat à recurſibus, hoc eſt, quâ celeritate quiſpiam recurſus aërem ferire debeat, vt ſonus audiatur: ſi tamen priùs notauero hanc propoſitionem intelligendam eſſe de fidibus, quibus vulgò in inſtrumentis vtimur, poteſt enim audiri ſonus à neruo craſſiori, licet 16 recurſus non faciat, vt libro de Inſtrumentis dicturus ſum, vbi plura de quantitate ac celeritate moti aëris, nam quantò maior percutitur quantitas aëris tantò minor deſideratur numerus recurſuum vt fiat ſonus quæſitus, hoc eſt qui poſſit auditu percipi.

PROP. XXXIV

PROPOSITIO XXXIV.

Definire quanta debeat eſſe recurſuum celeritas, ſeu quodnam ſpatium percurri debeat, vt ſonus audiatur.

Cùm id vnde frequentia recurſuum habet, vt ſonus audiri poſſit, à celeritate motus procedat, tota difficultas pendet à ſpatio, quod neruus motu ſuo percurrit in dato temporis ſpatio; quantò enim maius fuerit ſpatium, quod æquali tempore percurritur, tantò celerior erit motus, ſeu recurſus: at verò cùm ſonus audiatur, etiam ſi motus nerui ſit admodum exiguus, difficile eſt huiuſcemodi ſpatium, vel celeritatem definire, quapropter nunc ſolùm generatim dicam iter vnius lineæ à neruo confectum ſpatio minuti ſecundi ſufficere, vt ſonus audiatur, donec accuratiora obſeruata fuerint in hac ſubtiliſſima materia: quod tamen definietur ex tabula prop. 32.

Quanti verò debeant eſſe vltimi ducenti recurſus nerui, de quo dictum eſt prop. 32. & aliis, vt conficiant ſpatium lineæ regiæ, vel ſi hi recurſus ſpatium illud non conficiant, quot ex præcedentibus recurſibus addendi ſint, vt lineæ ſpatium exhibeatur; vel quinam recurſus in dato numero ex integra recurſuum periodo ſumendi ſint, vt idem lineæ ſpatium percurrant, ex hypotheſi quòd primus recurſus ſit vnius lineæ, ſecundus verò $\frac{19}{20}$ lineæ, eademque ratione reliqui recurſus minuantur, cognoſcetur ex repetitione regulæ aureæ, de qua Corollario prop. 32. dictum eſt.

PROPOSITIO XXXV.

Definire vnde procedant ſoni grauitas, & acumen.

Obſeruandum eſt quinque in ſonis conſiderari poſſe; primò, moras illorum ſeu tenſiones, quas Ariſtoxenus cum aliis Græcis vocat τόνους, non quòd velint ſonum motu carere, ſed quia ſtantes in eodem loco, ſeu gradu ſcalæ Muſicæ nón declinant ad grauitatem aut acumen, eundemque caſum aut tenorem ſeruant, qualis eſt phtongus quilibet dati ſyſtematis: Secundò, intenſionem, & remiſſionem, quæ Græcis ἐπίτασις, καὶ ἄνεσις: Tertiò, acumen, & grauitatem, quæ fiunt ab intenſione & remiſſione, & appellantur ὀξύτης & βαρύτης; ex quibus conſtat ſonum grauem & acutum effectus eſſe remiſſionis, & intenſionis, & tam grauem, quàm acutum tenſionem, ſeu quietem appellari; non quòd ſonus abſque motu fiat, cùm ſit ipſe motus, ſed quia fit eodem modo, ſeu ab æquali numero recurſuum, æquali tempore. His igitur quinque conſideratis, nempe quiete, quam tenſionem & ſtationem vocant, intenſione, grauitate, remiſſione, & acumine, inſpiciamus accuratè cauſas grauitatis, & acuminis.

Primam itaque cauſam ſtatuemus in corporum magnitudine, & paruitate, vel longitudine ac breuitate, cùm ſit omnium manifeſtiſſima: quò enim chorda eiuſdem craſſitudinis & tenſionis breuior eſt, eò ſonus fit acutior, & quò longior eſt, eò ſonus grauior auditur. Secunda cauſa reducitur in maiorem nerui tenuitatem, ſeu gracilitatem, & craſſitudinem corporum æquè denſorum, ac tenſorum. Tertia in maiorem raritatem, & denſitatem eorundem corporum, denſiora enim acutiùs ſonare contendit Ptolomæus li. 1. Harmon. cap. 3. vt æs ligno, neruumque lino, vtpotè denſiora; quæ tamen minimè difficultate carent, cùm neruus ex inteſtinis ouium factus eiuſdem longitudinis, craſſitudinis, atque tenſionis cum chorda ænea ſonet acutiùs, quamuis æs ſit denſius neruo: de quibus agetur libro de Inſtrumentis; ſed & hanc difficultatem attigimus vltimâ propoſitione libri primi. Quarta cauſa reducitur in maiorem intenſionem, & remiſſionem neruorum, qui eò ſonant acutiùs, quò magis tenduntur: ad has autem reliquæ cauſæ reduci poſſunt: maior enim durities corporum idem facit ac maior tenſio, & mollities ad remiſſionem refertur.

Aduertendum eſt autem circa tertiam cauſam, tunc maiorem denſitatem non eſſe cauſam acutioris ſoni, quando durities corporis rarioris maiorem habet rationem ad duritiem corporis denſioris, quàm ſit ratio denſitatis corporis denſioris ad denſitatem rarioris. Hinc fit vt æs plumbo ſonet acutiùs, quia licet plumbi ſoliditas ſuperet æris ſoliditatem, magis tamen æris durities plumbi duritiem ſuperat: quanquam difficile eſt cognoſcere, quantò magis durities æris duritiem plumbi ſuperet, etiamſi denſitas huius ſit ferè ſeſquitertia denſitatis illius, vt conſtat ex proportione vtriuſque ponderum, pag. 32. promoti Archimedis, niſi fortè quis concludat tantò duritiem æris ſoliditatem plumbi ſuperare, quantò ſonus illius acumine ſonum huius excedit.

Breuiùs autem veram & immediatam cauſam grauitatis, & acuminis ſonorum affero, nempe maiorem, aut minorem celeritatem recurſuum, ſeu vibrationum chordæ, vt conſtat experientiâ perpetuâ, nam quò neruus eodem temporis ſpatio plures recurſus habet, eò ſonat acutiùs; quod ſemper verum eſt, ſiue neruus iſte ſit longior, & craſſior, ſiue breuior, & tenuior; ſed cùm recurſus æquales numero & tempore ſpatium longè minus circa finem motus, quàm circa initium conficiant, hoc eſt longè tardiùs moueantur, videamus num poſteriores recurſus eandem ac priores ſonum quoad acumen efficiant; hoc eſt num ſonus ab initio ad vſque finem motus ſemper eiuſdem acuminis exiſtat.

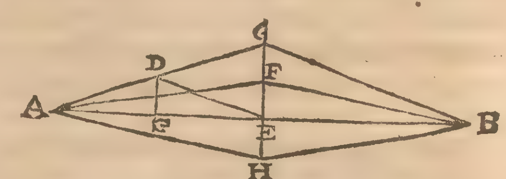
PROPOSITIO XXXVI.

Definire num grauiorem ſonum neruus in fine, quàm initio ſui motus edat, cùm tardiùs moueatur, & vnde acumen.

Si καθ' ὅλου verum ſit eò ſonum acutiorem eſſe, quò celeriori motu producitur, conſequens videtur vt ſonus eiuſdem nerui ſit longè grauior in fine motus, quàm initio. Conſtat enim experientiâ duodecuplò ad minimum celeriùs initio, quàm in fine moueri: nam, exempli gratiâ, ſi neruus pedale ſpatium primo recurſu facit, vix digiti ſpatium vigeſimo recurſu efficiet, atque adeò ſonus circa vigeſimum recurſum duodecuplò grauior futurus eſt, quàm primo recurſu. Quod cùm manifeſtæ falſitatis conuincant aures, certum eſt

ſoni grauitatem, vel acumen non eſſe petenda ex ſolâ motus celeritate, vel tarditate, ſed etiam ex aëris percuſſi, vel moti magnitudine, quia minor aëris quantitas mouetur ab vltimis, quàm à primis recurſibus, hincque fieri, vt ſemper ſonus eiuſdem grauitatis audiatur, quòd eâdem ratione moti aëris quantitas, quâ nerui celeritas, & ſpatia recurſuum minuantur. Vera autem huiuſce difficultatis ſolutio eſt ſonum eiuſdem eſſe ſemper acuminis, qui fit ab eodem numero recurſuum chordæ cuiuſcunque, quantumuis longæ, craſſæ, ſolidæ, raræ, duræ, vel mollis; quia aër inter excurſus, & recurſus neruorum incluſus, & hinc illinc motibus contrariis impulſus æquali ſemper tam in fine, quàm in principio motus, vel ſoni, celeritate mouetur, vt conſtat experientiâ: toties enim æquali tempore, tam in fine, quàm in principio, ſuam rectam lineam neruus tranſilit, ac proinde aërem incluſum toties agitat, adeo vt dicendum ſit acumen, & grauitatem ſoni à ſolâ maiori, minoríve celeritate moti aëris intra curſus, & recurſus chordarum incluſi ſumi debere, nihilq; omnino conferre aëris, vel alterius moti, vel mouentis corporis magnitudinem. Contendamus tamen in gratiam Ariſtotelis explicare, an ex maiori minoríve celeritate moti aëris rationem maioris acuminis & grauitatis ſumere poſſimus (modò ſimul habeatur ratio quantitatis aëris): alioquin falſum eſt acumen à ſola maiori motus celeritate, & grauitatem à maiori tarditate deſumi.

Sit igitur neruus A B duplus nerui A H, amboque ſint ita tenſi vt ſint Vniſoni; & cùm neruus A B educitur à perpendiculari ſuâ A E B vſque ad punctum C, educatur etiam neruus ſubduplus A H vſque ad D, certum eſt punctum C rediturum ad H eodem tempore quo punctum D redibit ad G, atqui linea C E dupla eſt lineæ D G, ex conſtructione, igitur punctum C duplò celeriùs mouetur, quàm punctum D; & tamen vtriuſque ſonus æqualis eſt acumine, igitur acumen non ſumitur ex ſolâ motus celeritate, alioquin C faceret ſonum Octauâ acutiorem: ſed præter illam celeritatem, quantitas aëris conſideranda eſt, quæ mouetur à corpore ſonante; corpus autem vel punctum C habet duplum aërem mouendum, quem compenſat duplâ celeritate: idemque dicendum eſt de quolibet puncto nerui A C B comparato cum qualibet parte aëris quæ mouetur & percutitur.



Notandum eſt tamen non hîc ſpectari totum aërem in triangulo A C B incluſum, qui quadruplus eſt aëris intra triangulum A D E incluſi, cùm triangulorum ſimilium ſuperficies ſint in ratione dupla laterum homologorum, ſed tantummodo motum aëris, qui à quolibet puncto prædictorum neruorum producitur: alioquin diapaſon ſtatuendum eſſet in ratione 1 ad 4. quod ex dicendis lib. 4. falſum eſſe conſtabit.

Prætereà videtur nunquam ſonum acutiorem fieri, cùm idem, vel æqualis aër mouetur, niſi velocitas motus augeatur; nunquam verò celeriori motu fieri ſonum acutiorem, quando eâdem ratione quantitas aëris percuſſi augetur, quâ creſcit motus celeritas: Denique motus celeritatem eâdem ratione minuendam eſſe, quâ moles aëris minuitur, vt idem vel æqualis quoad acumen ſonus producatur. Exempli causâ, quando chorda A B ſolùm ab E ad F ducitur, debet eſſe motus puncti F ad E redeuntis duplò tardior quàm motus puncti C ad E peruenientis, quia F duplo minorem aërem percutit, quandoquidem F E eſt ſolùm media pars C E, vt ſupponitur.

Corollarium 1.

Ex dictis ſequitur ſonum quantumuis acutum fieri poſſe à motu quantumuis tardo, & ſonum quantumuìs grauem à motu quantumuis celeri; quandoquidem non mutatur acumen accedente motus tarditate, quando eâdem ratione minuitur aër percutiendus, quâ decreſcit motus celeritas, hoc eſt, quando tarditas augetur: neque mutatur ſoni grauitas, auctâ motus celeritate, ſi quantum creſcit celeritas, tantò creſcat moles aëris.

Corollarium 2.

Hinc fit vt non magis petatur acumen, aut grauitas ſoni à motus celeritate, ac tarditate, quàm ab aëris quantitate, cùm ambo videantur ex æquo, & indiuiſim concurrere, nam chorda harmonica in fine ſui motus tardiſſimè mouetur, quemadmodum initio celerrimè; ſono tamen eodem perſeuerante quoad acumen, licet illius robur eâdem ratione, quâ recurſus quilibet minuatur.

Corollarium 3.

Cùm autem duo nerui æquales longitudine, & craſſitudine, ſoláque tenſione differentes poſſint ita ſono diſcrepare, vt ſonus vnius ſit Octauâ acutior, & tamen vltimus vtriuſque recurſus videatur æqualis, quippe qui ſolam nerui ſemidiametrum complectatur, vt ſuppono, quæritur num recurſus nerui acutioris vltimus, quemadmodum & præcedentes, ſonum Octauâ faciat acutiorem. Cui ſanè difficultati reſpondendum arbitror vltimum acutioris nerui recurſum æquè duplum eſſe celeritate recurſus vltimi nerui grauioris, ac præcedentes illius recurſus fuere dupli præcedentium huius recurſuum. Neque hinc quidquam abſurdi ſequi crediderim, niſi quis putet abſurdum eſſe, vt qui principia diuerſa, & celeriora habuit, conſequenter etiam finem diuerſum, & velociorem ſortiatur.

Quanquam video quid obiiciatur, nempe nullam eſſe poſſe maiorem illâ tarditatem, quâ deſinit motus vtriuſque nerui, hoc eſt tam acuti, quàm grauis. Reſpondeo tamen vtrumque quidem deſinere pertranſeundo minimum quoddam aëris ſpatium, ſed illud ſpatium duplò celeriùs à duplo acutiori pertranſiri, adeò vt tarditas motus grauioris à principio ad finem vſque ſit ſemper dupla tarditatis motus acutioris, ſiue vterque faciat vltimum recurſum, qui ſemidiametrum nerui, ſiue $\frac{1}{100}$ eiuſdem ſemidiametri, aut aliam quamcumque etiam centies milleſimam eiuſdem ſemidiametri partem complectatur.

Corol. 4.

Corollarium 4.

Hinc verò ſequi videtur vocem maiorem non à ſola maiore aëris mole, quæ mouetur, oriri, niſi moueatur motu celeriore, vt trigeſima ſeptima prop. dicemus, non enim audietur magna vox, quantacunque mole aëris percuſsâ, ſeu motâ, niſi celeriter moueatur; neque vocis acumen, aut grauitas mutabitur, mole aëris diminutâ, vel auctâ, ſi eâdem proportione minuatur, vel augeatur celeritas motus. Quapropter quandiu eadem moles aëris perſeuerat, maiori, vel minori, celeritate motus accedente, ſonus euadit acutior, vel grauior, qui ſemper eſſet eiuſdem toni, ſi eâdem ratione minueretur, vel augeretur moles aëris, quâ minuitur, vel augetur celeritas motus: quod tamen ſolùm hîc intelligi velim de neruo ſonante.

E contrariò autem ſi perſeuerat eadem celeritas motus, ſolâ quantitate aëris minutâ, vel auctâ, minuitur vel augetur vocis acumen: Cætera libro de Voce dicentur, ex quo clariſſimè conſtabit quid ſit de totâ hac propoſitione, illiuſque Corollariis concludendum: in quibus alioquin caue ne hallucineris.

Corollarium 5.

Ex demonſtratis autem ſequitur non eſſe καθ' ὅλου verum quod hactenus pro Muſicæ principio receptum eſt, nempe ſonum eſſe ad ſonum, vt neruum ad neruum, quādoquidem neruus prædictus A B poteſt eſſe Vniſonus nerui A E, ſiue hi ſint æquales craſſitudine, ſiue inæquales, enimverò tenſione ſolâ ad Vniſonum reuocari poſſunt. Debent ergo nerui eiuſdem eſſe non ſolùm craſſitudinis, atque materiæ, ſed etiam tenſionis, ſolaque longitudine differre, vt ſit neruus ad neruum, vt ſonus ad ſonum, & vice verſâ: quānam verò ratione tenſiones augeri debeant, vt ſonorum creſcant acumina, cùm ex dictis, tum ex dicendis concludetur. Sed neque illa longitudinis differentia poteſt eſſe immediata cauſa proportionis ſonorum, ſed tantummodo mediata; imò neque motuum ipſorum ſola celeritas aut tarditas, niſi ſimul aëris quantitas ſpectetur, vt iam dictum eſt cautione ſemper adhibitâ, de qua iam priùs, deinde poſteà.

Supereſt igitur vt ratio acuminis ſonorum petatur à ratione recurſuum, qui hinc inde fiunt à neruo, vel à ſimili partium aëris motu, qui fit in aliis inſtrumentis Muſicis, atque corporibus ſonum edentibus: tunc enim eadem eſt ratio ſonorum, ac numeri recurſuum. Exempli gratiâ, ſi chorda A B (quam ſuppono eiuſdem eſſe tenſionis in omnibus ſuis partibus) duobus momentis moueatur à C ad H, & hinc ab H ad C recurrat; chorda A H abſciſſa, vel diſtincta à chorda B A magadis ope, vnico momento mouebitur à D ad G, & à G redibit ad D: ſemperque recurſus quilibet C H à principio motus vel ſoni vſque ad finem duplò fiet tardiùs quopiam recurſu D G, vt conſtat ex dictis, magiſque conſtabit ex dicendis libro de Inſtrumentis; quamuis motus nerui A B factus in linea C H, ſit ſemper æquè velox ac motus nerui A H factus in linea D G; nam quoties C attinget F, toties D attinget G: eſt autem linea C F æqualis lineæ D G, & tamen ſonus factus in linea C E, erit duplò grauior ſono facto in linea D G; vnde conſtat grauitatem, aut acumen ſoni non peti à ſola tarditate, vel celeritate moti aëris, licet tantò creſcat, aut minuatur aëris quantitas, quantò creſcit, aut minuitur celeritas, vt ex ſequenti libro, & lib. de Inſtrumētis αὐτόθεν facilè concludetur.

Corollarium 6.

Vnde conſtat concentus quatuor aut plurium vocum cum inſtrumentis quibuſcumque fieri poſſe, in quibus motus omnes aëris erunt æquales, vel in quibus voces acutiores fient à motibus tardioribus aëris, & grauiores à celerioribus, idque in datâ ratione, contra id quod hactenus creditum eſt. Exempli causâ, ſi chorda præcedentis diagrammatis A B ſupponatur centupla chordæ A H, & ita tendantur vt ſint Vniſonæ, chorda A B proportionaliter è ſitu ſuo recto educta centuplò celeriùs mouebitur, quàm chorda A H; quemadmodum duplò celeriùs mouetur, quando eſt illius dupla. Vt autem chorda longior moueatur breuiore celeriùs, aut breuior tardiùs longiore in datâ ratione, ita tamen vt ſint ſemper Vniſonæ, fiat longior, vel breuior in datâ ratione, & ambæ reducantur ad Vniſonum, factum enim erit quod quærebatur.

At verò vt ſint motus omnes chordarum celeritate pares, quantumcunque grauitate, vel acumine differant, vt contingit in teſtudine, debent acutiores nerui eò magis, grauioreſque eò minùs è ſuo ſitu naturali deduci, quò hi, vel illi cæteris grauiores, vel acutiores fuerint. Exempli gratiâ, ſi ſonus nerui A B duplò grauior fuerit ſono nerui A H, vt ſemper contingit, quando ſunt æquè tenſi, atque craſſi, neruus A B educendus eſt ab H ad C, quando neruus A H ducitur à G ad D, vt æquâ celeritate moueantur, eodem enim tempore neruus A B percurrit lineam C F, quo neruus A H percurrit lineam D G; quæ quidem lineæ ſunt æquales, vt patet ex conſtructione: igitur motus iſtorum neruorum ſunt æquè veloces, quod requirebatur.

Corollarium 7.

Cùm ſoni grauitas, & acumen nil ſint aliud quàm certus numerus motuum aëris hinc inde fluentis, atque refluentis, ſeu currentis & per eundem locum, atque verſus idem ſpatium recurrentis, definiri poteſt grauitas ſonitus, ſeu mugituum, quos Oceanus edit ſuis fluxibus, atque refluxibus, qui quidem ſunt eò acutiores, quò maior eſt frequentia refluxuum; quod magis explicabitur lib. de Inſtrumentis.

Cætera igitur quæ ſuperiùs dicta ſunt de ſonorum acumine, & grauitate, ad numerum, ſeu frequentiam vibrationum, hoc eſt curſuum & recurſuum aëris, vel nerui, & aliorum corporum, velut ad lapidem lydium reuocanda ſunt: quapropter ſi maxima quantitas aëris toties hinc inde currat & recurrat ac minima quantitas, ſonum eiuſdem acuminis generabunt; hinc explicandum eſt quod anteà dicebatur, nempe quantitatem aëris eâdem ratione minui debere, quâ creſcit celeritas, vt ſonum eiuſdem acuminis, vel grauitatis efficiat, quandoquidem manente eâdem frequentiâ, vel celeritate recurſuum, quantumuis minuatur, vel augeatur quantitas aëris percuſſi, nunquam mutatur tonus, ſeu acumen ſoni. At verò hæc omnia perfectiùs ex dicendis intelligentur: quanquam id clarum eſt ex figura præcedente, cùm ſonus nerui A B ſit ſemper eiuſdem acuminis, ſiue totum aërem C H interceptum, vel eum duntaxat verberet, qui eſt inter F H, nempe ſubduplum: idemque dicendum, ſi fuerit hic aër præcedentis ſubmillecuplus.

PROPOSITIO XXXVII.

Quò maior eſt quantitas aëris, quæ mouetur breuiori, vel æquali tempore, eò maior eſt ſonus.

Hinc fit, vt ſonus nerui ſit longè maior in principio, quàm in fine recurſuum, quia maior quantitas aëris breuiori, vel æquali tempore mouetur: tantò verò maior eſt ſonus, quantò maior eſt impetus, & quãtitas aëris percuſſi. Num tamen à ſpatio tanto maiore audiatur, quantò maior eſt aër eâdem celeritate percuſſus, diſquiſitione indiget, quam in alium locum reiicio. Quónam etiam modo data maior aëris quantitas cõferri, vel cõponi debeat cum minori, vel maiori celeritate, vt ſono facto à minori quantitate aëris celeriùs mota ſonum magnitudine faciat æqualem, vel inæqualem in ratione datâ, accuratâ conſideratione indiget, quæ libro de Inſtrumentis referetur, in quo reliqua quæ ad neruos, & chordas attinent, dicturi ſumus.

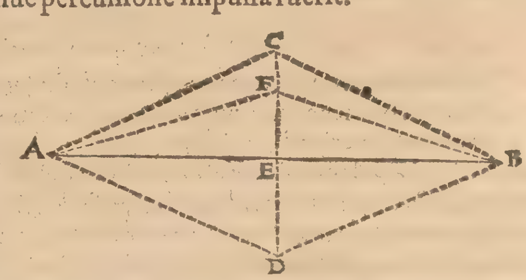
Quanquam concludi poſſe videtur duplò maiorem, ſeu vehementiorem ſonum futurum eſſe, ſi manente eâdem celeritate, duplò maior fiat aër; vel eodem aëre manente, dupletur celeritas; quippequæ non ſolùm duplicabit acumen, ſed etiam robur ſoni. Idemque dicendum de quolibet altero ſoni cuiuſcumque decremento, vel incremento, vt iam poſſit Muſicus, iuxta hanc theoriam, concentum harmonicum tam vocum, quàm inſtrumentorum ita temperare, vt datam vim ſoni quilibet ſortiantur, atque adeò magis vel minùs aures mulceant, & longiùs, vel propiùs audiantur. Sed de his fuſiùs libro de Inſtrumentis agendum erit; quandoquidem ſufficit hocce loco generatim explicaſſe eâdem ratione minui, vel augeri ſonorum robur, quâ minuitur, vel augetur aër, eâdem celeritate motus perſeuerante, hoc eſt corpore eodem tempore magnam, vel paruam aëris quantitatem percutiente, diuidente, vel mouente. Ita enim hîc intelligenda eſt eadem celeritas, quæ alioquin eò maior eſt, quò maior aëris copia æquali tempore mouetur: ſed eadem hîc appellatur, quod æquali tempore duret: vocetur tamen inæqualis, ſi lubet.

PROPOSITIO XXXVIII.

Definire quâ ratione, & quando ſonus harmonicus à neruo fieri incipiat.

Duo hîc ſoni conſiderandi ſunt, quorum primus fit ab alliſione aëris inter neruum & digitum, vel aliud corpus intercepti. Secundus fit à ſolo neruo aërem verberante, eſtque concinnus; quem propterea Græci φθόγγον appellant, de quo in præſentia tractamus, primus enim ſonos harmonicos deteriores efficit, vt patet ex iis, qui duriuſculè fides teſtudinum percutiunt.

Difficultatis cardo in eo verſatur, vt definiamus quâ percuſſione aëris fiat ſonus harmonicus, num eâ, quâ neruus primò extra rectam lineam pellitur, vel quâ ad eam redit; quod vt clariùs ſit, repeto figuram propoſitionis 21, in qua A B repræſentat neruum, eiuſque lineam rectam: A C B eandem chordam extra lineam rectam eductam vſque ad C, ſiue illuc digitis tracta, ſiue percuſſione impulſa fuerit.



Quærimus igitur num ſonus concinnus incipiat à primo excurſu, qui fit ab E ad C, quando neruus vi percuſſionis impellitur; an verò cùm à C ad E redit, an ab E vſque ad D; an denique, cùm fit recurſus integer à D per E ad C.

Certè rationes hinc inde pugnare videntur: enimverò dum chorda digitis adducitur primùm ab E ad C, & redit nutu proprio à C ad E, ſi digitus, vel pannus, aut aliquid aliud in E ſtatuatur, quod ſonum frangat, & extinguat, nullus ſonus harmonicus à C ad E, imò neque fortè ab E ad D percipitur. Vnde conſequens eſſe videtur, vt ſonus incipiat fieri à primo recurſu à D ad E, qui aërem à tergo ſequentem à C ad D reuerberat ac reflectit, cogitque illum aduerſo motu à D per E redire, adeovt aër E includatur inter C & D, ac maximam omnium condenſationem, vel percuſſionem, & compreſſionem patiatur, partim ab aëre C E, qui ſequebatur chordam A B excurrentem ad D, partim ab aëre D E, quem repellit chorda A B, dum tranſiens per E reflectitur ad C.

Alia verò ratio, quæ ſuadere videtur ſonum incipere à C ad E, ſumitur ab experientiâ, ſi enim chorda 30 perticarum vi magnâ tendatur, & 15 plus minùs pedibus extra lineam rectam educatur, ſibilum edit à C ad E, qui ſi includeretur ope inſtrumenti, fortè concinnum ſonum, licet grauiſſimum, efficeret. Deinde, cùm virgulæ, baculi, lapides, globi tormentorum bellicorum, &c. proiiciuntur in aërem, ſonus ab illis producitur, quamuis ſolùm impellantur in vnam partem, neque recurſus vllos habeant; quanquam dici poſſit hæc omnia corpora non aliâ ratione ſonum efficere, niſi quia ob inæqualitates ſuperficiei aliquem aërem includunt, qui eodem modo moueatur, ac ſi quoſdam recurſus pateretur. Deinde globum tormenti nullum ſonum editurum, ſi perfectè rotundus, atque politus abſque poris fuerit, & recta perrexerit abſque volutatione, ſeu circumuolutione, quâ currendo per aërem afficitur; idemque dicendum de reliquis corporibus. Denique ſibilum, qui fit à chorda 15 pedum redeunte à C ad E, non eſſe concinnum, ſed ei ſimilem, quem demiſsè loquentes edimus.

At verò cùm ſonus ſit motus aëris, neque ſonus vnquam maior eſſe videatur, quàm vbi motus aëris eiuſdem celerior eſt, nunquam verò ſit celerior in totâ lineâ ſonorâ C E, quàm vbi chorda redit à C in E, alij arbitrantur ſonum initio primi recurſus, qui fit à C in E, incipere, iamque eiuſdem eſſe acuminis, ac reliquum ſonum, qui fit ab omnibus recurſibus, quandoquidem eadem eſſe ratio videtur recurſus primi, ac aliorum recurſuum.

Ratio autem, vel potiùs experientia, quæ huic concluſioni repugnare videtur, facilè ſoluitur, quia ſonus primi recurſus inquiunt, promptior & breuior eſt, quàm vt ab auribus humanis percipi queat, cùm neque ipſi oculi longè in videndo promptiores obiectum cernere queant, cuius apparentia ſeu præſentia prædicti recurſus

recurſus durationem minimè ſuperat, enimverò recurſus ille vix vnum tertium minutum, id eſt, horæ $\frac{1}{3600}$ minuti vnius durat, quamuis vox humana ſit admodum grauis, quando ſonum efficit prædictis recurſibus reſpondentem.

Hoc enim ſingulis ſenſibus commune eſt, vt non poſſint ſuo munere probè fungi, hoc eſt ſua obiecta diſcernere, niſi cum mora temporis, quam hi vel illi breuiorem, vel longiorem requirunt, ſoliuſque eſt intellectus & voluntatis momento agere: quot verò recurſus feciſſe debuerit datus neruus vt audiatur, alibi dicendum erit. Porrò, non deſunt qui neutro prædictorum modo ſonum neruorum incipere, atqui fieri exiſtimāt, ſed tum primùm incipere, cùm neruus impellitur in C, itavt ſolùm in qualibet flexionis extremitate ſonet, hoc eſt in C & D alternis recurſibus, adeovt nullus ſonus ſēſibilis fiat in toto medio, quod eſt à C ad D.

Et his ſanè non deeſt experientia tapetum, pannorum, &c. quæ dum in aëre ſuccutiuntur ad excutiendum puluerem, tunc ſolummodo crepant, & ſonum edunt, cùm ad ſuæ flexionis extremum attingentes fortiùs aërem ſuperiorem percutiunt, ac velut inflantur velorum inſtar ab inferiori aëre. Vtvt ſit, quæ hactenus enuntiauimus, quæque deinceps allaturi ſumus, procedunt æqualiter, quamcumque ſententiam amplexus fueris. Si enim hanc vltimam ſequimur opinionem, certum eſt aërem, qui percutitur in C, vel in D, eò fortiùs, atque celeriùs percuti, quò magis illa puncta diſtant ab E; neque tamen locum, quem ſonus tenet in ſyſtemate, vllâ ratione mutari, à primo recurſu maximo vſque ad vltimum minimum: verùm cùm in illis extremis potiùs quieſcere, quàm celerrimè moueri videatur, probabiliùs eſt celeriùs moueri in puncto E, atque adeò validiorem ſonum efficere.

Corollarium.

Plurima circa recurſuum terminos C, & D quæri poſſunt; exempli gratiâ, num quieſcat neruus in vtroque termino: quoties ad illum appellat; num per omnes poſſibiles tarditatis gradus moueatur ab E donec perueniat ad C, vel D: num ſit illius velocior motus in E, quàm in vllo alio puncto lineæ C D: num motus à C, vel à D ad E, eâdem ratione augeatur, quâ motus grauium deſcendentium verſus centrum, &c. de quibus alio loco dicendum erit. Porrò ſit vnicuique liberum aſſignare punctum, vel partem in linea C D, in quibus ſonus incipit tam ſecundùm rei veritatem, quàm ſecundùm apparentiam; idemque fiat iudicium de puncto in quo deſinit.

PROPOSITIO XXXIX.

Sphæram ſoni dati definire, hoc eſt ſpatium aſſignare, à quo ſonus datus audiri poteſt.

Certum eſt ſonum eò longiùs propagari, atque adeò à maiori ſpatio poſſe audiri, quò maior, ſeu fortior fuerit; cùm autem infinitus ſit numerus ſonorum, nonnulla de maximis ſonis dicenda ſunt, vt rationem eliciamus ab experientiis. In primis in obſidione Rupellanâ anni 1628 obſeruatum eſt globorum, qui è tormentis exeunt, ſibilum à 3000 paſſibus auditum fuiſſe, cùm os tormenti ex parte audientium ſtatueretur. Secundò, ſonum tubæ à 2000 paſſibus circa matutinam horam tempore ſereno, ventoque tantiſper fauente: globos verò eò ſibilare vehementiùs, quò magis excauantur. Tertiò, Tympanum ex eadem parte à 1500 paſſibus auditum eſt. Quartò, Cœlo ſereno, nocteque tranquilla fragores mouſquetorum ab 8000 paſſibus auditi ſunt. Nocte luce Lunæ illuſtratâ horâ, poſt noctis medium ſecundâ, fragor ſcloporum, quem Galli noſtri vocant *eſcoupeterie*, qui tam ab Anglis Gallorum ingreſſum ad inſulam Ream impedientibus, quàm ab ipſis Gallis fiebat, à domo ſeu arce de *Coreille* audiebatur, quemadmodum & à loco, quem dicunt *Arbré*, cum Angli ſancti Martini arcem oppugnarent, hoc eſt à leucis $2\frac{1}{2}$.

Notum autem eſt omnibus tormenta bellica maiora, quæ dicuntur *Canons*, & *Artillerie*, frequenter à decem leucis audiri, ſed neſcimus vbi deſinat ſenſibilis illorum ſphæra; ſunt enim, qui referunt in quibuſdam obſidionibus à 60 leucis, præſertim ſi flumina iuuent ſonum, audita fuiſſe: hùc etiam tonitruum fragores, ac terræ motuum mugitus referri debent, quorum ſphæram Angeli norunt, ſed quam neſciunt homines. Certum eſt tamen non audiri tonitruum à tanto ſpatio, ac tormenta illa bellica. Verùm ſi quæ ſoni magnitudo pro reliquorum menſurâ ſtatui poſſit, quemadmodum pro illius acumine poſita eſt, difficultas ſuperabitur; cùm autem ſonus ſit eò maior, quò maior aëris quantitas validiùs ac celeriùs percutitur, ſi detur magnitudo aëris, & vis, quâ percutitur, ſoni magnitudo, ſeu vis nota erit. Viderint eruditi an nerui dati ſonus pro reliquorum ſonorum menſura ſtatui poſſit, quem ſi à centum paſſibus audiri poſſe ſupponamus, neruus qui quadruplò maiorem aëris quantitatem vi quadruplâ percutiet, à duplò maiori ſpatio, hoc eſt à 200 paſſibus audietur, ſi ſonus eandem ac lux proportionem tam in augmento, quàm in decremento, proximè ſequatur, dummodo aër eodem modo diſponatur. Viderint etiam quâ ratione, ſuppoſitâ dati nerui menſurâ, cuius percuſſio datur, metiri poſſimus magnitudinem ſoni campanarum, fiſtularum, tibiarum, vocis, &c. de quibus fuſiùs agetur libro de Inſtrumentis.

PROPOSITIO XL.

Sonorum celeritatem definire, iuxta ea quæ in obſidione, & expugnatione Rupellanâ, & in aliis locis obſeruata ſunt.

Per ſoni celeritatem hîc intelligo ſpatium temporis, quo ſonus ab eo loco defertur, in quo primùm producitur vſque ad aurem; experimur enim ſenſibile tempus elabi, priuſquam ictus cædentium ligna in ſyluis, & ſonus tormentorum bellicorum ab his, qui plurimum diſtant, audiantur; quantum verò temporis ex datâ diſtantiâ inſumatur ante ſoni perceptionem, nullus eſt qui dixerit, neque fortè qui definire poſſit; cùm enim ſit experientia, ventorum, & ipſius aëris ac ictuum, & percuſſionum, quibus ſoni producuntur,

varietas veritatem interturbat: affero tamen quæ in obſidione Rupellæ ab vno ex ducibus fideliter obſeruata ſunt, ex quibus propoſitionem vtcumque explicamus.

Primò, ſonus minorum tormentorum, quæ vocant *mouſquets*, à 2000 paſſibus ſolent audiri poſt quartum pulſum arteriæ; ſed quod mirabile eſt, à centum paſſibus poſt ſecundum pulſum audiuntur, cùm audiri deberent poſt $\frac{1}{5}$ pulſus, ſi ratio tarditatis ſonorum ſequeretur rationem diſtantiarum; quæ quidem rationes infinitis modis, ob infinitas aëris alterationes, & alia ad ſonum conferentia variant; nam cœlo ſereno circa ſeptimam matutinam die 2 Februarij anni 1628, tormentum bellicum maius non audiebatur à tribus paſſibus, niſi poſt tertium arteriæ pulſum, quam tarditatem reiiciebant in aëris marini denſitatem, & pyrij pulueris inertiam; idem tamen tormentum circa ſecundam horam pomeridianam à ducentis paſſibus auditum eſt poſt ſecundum pulſum arteriæ, eodemque momento Falconellus à mille paſſibus ſimul ac fumus viſus fuit, auditus eſt.

Notandum eſt autem me tempus ſoni currentis à flammâ tormentorum deſumere, & tempus ab eâ viſâ vſque ad ſonum auditum numerare; pulſus autem arteriæ proximè ſecundò minuto reſpondet; quibus poſitis reliquas experientias affero. Secundò, tormentum ſuper turri Cathenæ poſitum, à valle 2000 paſſus diſtāte ſolummodo poſt octauum pulſum audiebatur. Tertiò, à 3500 paſſibus quatuor tormenta continuò exploſa poſt decimum pulſum vento tantiſper fauente, cœloque ſereno audita ſunt circa quartam pomeridianam. Quartò, ſoni, quos vocant *mouſquetades*, à 2000 paſſibus, fauente vento, poſt quartum pulſum auditi fuere. Denique in aduentu Regis decimo Cal. Ianuarias anni 1609, toto acclamante populo *viuat Rex.* tormenta arcis Pariſienſis, quæ *Baſtilia* nuncupatur, audita ſunt à militibus caſtellum Vicennæ cuſtodientibus poſt 27. ſecunda horæ minuta, quæ duo loca diſtant ad minimum tribus millibus paſſuum Geometricorum, quorum ſinguli quinque pedes regios complectuntur, vt experientiâ didici: hæc tamen nondum ſufficiunt, vt quidquam de ſonorum celeritate definiamus: quapropter hîc tantummodo præſcribam experientias, quæ neceſſariæ vidētur, vt aliquid certi hac in materia ſtatuatur: illi verò milites decepti ſunt.

Primò, vtendum eſt maioribus, minoribuſque tormentis, quæ poſſint à duabus leucis audiri. Secundò, explodenda ſunt diuerſis temporibus, idque fauentibus, & aduerſis ventis. Tertiò, chorda $3\frac{1}{2}$ pedum clauo appendenda eſt, quæ pondus appenſum habeat quodlibet, vt illius ſingulis recurſibus minuta ſecunda, quæ fluunt à flammâ cuiuſcumque tormenti viſâ vſque ad auditum fragorem, exactè notentur. Quartò, audiendus erit fragor à tribus diſtantiis, videlicet à duabus leucis, à leucâ, & à dimidiâ leucâ, vt Obſeruator concludat an ſit eadem ratio tarditatis ſoni, ac maioris ſpatij; hoc eſt num duplo, triplo, vel quadruplo tardiùs perueniat fragor ad ſpatium duplo, triplo, quadruplóque maius; vel quantum iſtæ rationes inter ſe differant. Quintò, noctibus æſtiuis, & hybernis, idque tempore ſudo, atque ſereno, explodenda ſunt, vt notetur quantum variæ anni tempeſtates ob variam aëris alterationem ſonum impediant, vel promoueant. Addenda eſt etiam pyrij pulueris qualitas, & quantitas in ſingulis ictibus, necnon tormentorum longitudo, latitudo, craſſities, materia, &c.

Porrò, fidibus vti poſſumus ad inueſtigandam ſoni celeritatem, obſeruando num celeriùs deferatur, quàm ipſæ fides moueantur, & quantò celeriùs. Detur ergo chorda tripedalis quæ educatur ex linea recta per ſpatium lineæ, & ſpatio minuti ſecundi ducenties redeat hinc inde, non potuit aër à primo recurſu percuſſus aut diuiſus longiùs illo ſpatio temporis excurrere quàm per 200 lineas, hoc eſt ferè per 17 pedes, neque enim ſeparatus à neruo celeriùs ferri poſſe videtur, quàm vbi ei coniungitur, cùm neruus ſit ſola cauſa cur moueatur; igitur ſpatio minuti horæ, hoc eſt $\frac{1}{60}$ horæ, non poteſt deferri longiùs quàm per 1020 pedes, hoc eſt $\frac{1}{15}$ leucæ: cùm tamen experiamur ſonos tormentorum bellicorum per ſpatium longè maius tempore longè minori audiri, vt priùs dictum eſt. Idemque in voce obſeruatur, quippe quæ non adeò pigra eſt, vt ſpatio $\frac{1}{15}$ leucæ minutum horæ ab eius productione ad eiuſdem vſque perceptionem labi videatur. Vlteriùs ergo cogitandum eſt, quâ ratione ſonus per aërem, vel ipſe aër percuſſus deferatur, & num reuera celeriùs deferatur quàm ipſa cauſa motus, & quo modo id fiat.

Si aëris moles trabis, aut chryſtalli inſtar dura eſſet, non eſſet mirum quòd ſonus in vna parte productus eodem in reliquis partibus momento perciperetur, quandoquidem motâ vna parte corporis continui duri, mouetur totum corpus, vt conſtat in baculo, cuius vno extremo moto ſimul etiam mouetur aliud; ſi tamen motus baculi, vel trabis ſonus eſſet; ſed cùm neque momento ſonum in aëre factum à quâlibet diſtantiâ percipiamus, neque motâ vna parte aëris à chordæ recurſu reliquæ partes aëris ſimili motu ad datam diſtantiam eodem tempore moueantur, nam alioqui ſonum ab eâ diſtantiâ ſtatim atque factus eſſet, perciperemus, nondum ſoluitur difficultas. Neque ſpecies intentionales hîc ſatisfaciunt, cùm nulla ſit ratio, cur momento non ferantur, eo modo, quo de ſpeciebus colorum aſſerunt vulgò Philoſophi, neutræ enim habent contrarium.

PROPOSITIO XLI.

Definire quam ob cauſam nerui, metalla, & alia corpora aliis corporibus grauiùs, vel acutiùs ſonent, cùm tamen ſint æqualia magnitudine; & vnde corporum durities.

Proxima cauſa ſoni acutioris, vel grauioris ab illis corporibus facti ex variâ percuſſione aëris ſumenda eſt, illa enim acutiùs ſonant, quæ plures æquali tempore motiunculas aëri imprimunt; cùm autem maior illorum motuum numerus fiat à durioribus corporibus, quæ velociùs tremunt, cauſa maioris duritiei aſſignanda eſt, quam Geber Chymicorum princeps, parte primâ libri ſecundi, capite vndecimo, reiicit in argentum viuum, & ſulphur fixum, quemadmodum mollitiem in argentum viuum, & ſulphur combuſtibile, à quo tamen mollitiem frangibilem, vt ab argento viuo extenſionem deducit, concluditque ♃ faciliùs & ſubtiliùs extendi, quàm ♄; ♄ faciliùs quàm ♀; ♀, quàm ♂; ☾, quàm ♃: ☉ denique, quàm ☽: à ſulphure autem fixo impediri fuſionem metallorum per ignem, quemadmodum à ☿ iuuatur.

Videatur Tauludanus animaduerſione in Demogorgonem, vbi hæc explicat, & ait ♂ maiorem ſulphu-
ris fixi portionem habere, quàm reliqua metalla, ideóque durius eſſe, ſed corrumpi faciliùs; duritiem verò,
quæ fit à ſulphure, cauſam eſſe cur non ita poſſit metallum in tenues bracteas diduci, cùm argentum viuum
fixum ſit cauſa perfectionis metallorum, quæ ita indurat, vt in laminas facilè deducantur, vt conſtat in au-
ro, quod nullas ferè ſulphuris partes habet; cùm ergo metalla eò nobiliora ſint, quò maiorem habent ☿ co-
piam, hunc inter ſe ſeruant nobilitatis ordinem; ☉, ☽, ♃, ♄, ♀: vnde concludit ♂ non eſſe materiam, ex quâ
fieri debet elixir ob ſulphur pingue, & vnctuoſum, quod eſt cauſa cur metalla comburantur; quia verò
fixum & aridum eſt, impedit liquefactionem, quam iuuat ☿, qui etiam aduſtionem impedit. Alij tamen
Chymici duritiem à ſale fixo deducunt: ſed ne cogamur ad iſta principia recurrere; duritiem ad maiorem
terræ portionem referre licet, quæ coctionem fortiſſimam paſſa eſt: ſufficiat hîc aduertiſſe res fieri duras
concretione, calore concoquente, atque tenſione. Ne tamen plurimas corporum qualitates neglexiſſe
videamur, quæ faciunt ſonorum diuerſitatem, illas breuiter ſequente propoſitione explicabimus.

PROPOSITIO XLII.

Corporum qualitates tam actiuas quàm paſſiuas, quæ conferre poſſunt ad ſonorum diuerſitatem, explicare.

Corporis ſenſibilis, quod Ariſtoteles vocat ἁπτὸν, hoc eſt tangibile, quale debet eſſe vt ſonum producat,
primæ differentiæ & contrarietates ſunt θερμὸν, καὶ ψυχρὸν, id eſt calidum & frigidum: quæ duo vocat prin-
cipia ποιητικὰ, id eſt actiua, & ξηρὸν καὶ ὑγρὸν, ſiccum & humidum, quæ παθητικὰ, hoc eſt paſſiua ſunt. Aliæ verò
qualitates ad quatuor prædictas referuntur, atque reducuntur: exempli gratiâ, tenue, viſcoſum, molle &
glabrum ſub humido continentur, quod cùm madens eſt, διερὸν appellatur: aridum verò, durum, ſcabrum,
craſſum πηκτὸς, id eſt concretum, ad ſiccum referuntur, vt docet Philoſophus lib. 2. de gener. cap. 2. vbi gra-
ue & leue reiicit à principiis actiuis & paſſiuis. At verò de his omnibus fuſiùs agit lib. 4. Meteorolog. in quo
omnia humida reducit ad aquam, & ad terram omnia ſicca; ita tamen vt primas corporeas affectiones di-
cat eſſe mollitiem & duritiem, quia omne corpus ſuo termino definitum tactui cedit, aut reſiſtit: notatque
durum fieri concretione, quæ πῆξις eſt, & exſiccatione, quæ fit calore externo, vel interno humorem ex
humido corpore educente: externo, vt in elixis: interno, vt cùm reſpirat calor, & abſumit humidum:
aitque prætereà humectationem fieri contactu aquæ, & cùm id eliquatur quod concreuerat, vbi fusè de
variis concretionis modis cap. 6. Præſertim verò notandum eſt ea frigore concreſcere, quæ plus terræ ha-
bent, caloris egreſſu: qui cùm regreditur, rurſus illa diſſoluuntur, vt ex cœno, atque glacie conſtat. Ad
quæ ferrum reuocatur, quod calore vehementiſſimo ſoluitur, molleque redditur, denuoque concreſcit:
quâ induſtriâ vtuntur illi qui ex ferro purgato chalybem eliciunt, ὅταν δὲ πολλάκις πάθῃ καὶ καθαρὸς γένηται,
τοῦτο στόμωμα γίγνεται. Quæ verò plus aquæ continent, igne ſpiſſantur, neque concreſcunt, de quibus cap. 7.
legi poteſt, in quo varios modos explicat, quibus πῆξις καὶ τῆξις, id eſt, concretio & eliquatio fieri ſolent.
Placet autem prædictas qualitates, & alias omnes, de quibus agit ſequenti capite, ordine numerare:

θερμὸν,	calidum.	κοῦφον,	leue.
ξηρὸν,	ſiccum.	μαλακὸν,	molle.
βαρὺ,	graue.	κραῦρον,	aridum.
σκληρὸν,	durum.	λεῖον,	glabrum.
γλισχρὸν,	viſcoſum.	λεπτὸν,	tenue.
τραχὺ,	ſcabrum.	ἄπηκτον.	
παχὺ,	craſſum.	ἄτηκτον.	
πηκτὸν,	concretile.	ἀμάλακτον.	
τηκτὸν,	eliquabile.	ἄτεγκτον.	
μαλακτὸν,	mollificabile.	ἀκαμπτον.	
τεγκτὸν,	humectatile.	ἀκάτακτον.	
καμπτὸν,	flexile.	ἄθραυστον.	
κατακτὸν,	fractile.	ἄθλαστον.	
θραυστὸν,	friabile.	ἄπλαστον.	
θλαστὸν,	impreſſile.	ἀπίεστον.	
πλαστὸν,	formatile.	ἀνέλκτον.	
πιεστὸν,	preſſatile.	ἀνέλατον.	
ἑλκτὸν,	tractile.	ἄσχιστον.	
ἐλατὸν,	ductile.	ἄτμητον.	
σχιστὸν,	fiſſile.	ψαθυρὸν,	remittens.
τμητὸν,	ſectile.	ἀπίλητον.	
γλισχρὸν,	tenax.	ἄκαυστον.	
πιλητὸν,	denſatile.	ἀθυμίατον.	
καυστὸν,	combuſtibile.	φλογιστὸν,	inflāmabile.
θυμιατὸν,	exhalabile.	ἀνθρακευτὸν,	carbonabile.
ψυχρὸν,	frigidum.	ἀφλόγιστον.	
ὑγρὸν,	humidum.	ἀνανθράκευτον.	

Notandum eſt autem Ariſtot. lib. 4. Meteor. cap. 1. calidi & frigidi officia eſſe quæ ſequuntur, affirmare, videlicet ὁρίζουσι, καὶ συμφύουσι, καὶ μεταβάλλουσι τὰ ὁμογενῆ. καὶ ὑγραίνουσι καὶ ξηραίνουσι, καὶ σκληρύνουσι, καὶ μαλάττουσι, hoc eſt definire, copulare, tranſmutare, humectare, arefacere, indurare, & mollificare; quæ omnia patiuntur arida & humida corpora, ſunt enim παθητικὰ, quemadmodum alia ποιητικὰ, vt iam dictum eſt. Quibus enumeratis, oſtendo breuiter quænam qualitates ad ſonos conferant. Primùm igitur quædam ſunt corpora τεγκτὰ, quæ non ſunt τηκτὰ, quales ſunt nerui, qui qudem humectantur & molleſcunt, ſed non liquantur, imò potiùs vruntur.

Alia verò τηκτὰ ſunt, vt æs, ferrum aurum & alia metalla, quæ non ſunt μαλακτὰ neque τεγκτὰ: quādoquidem μαλακτὰ molliora fiunt cùm aquâ aſperguntur: qualia ſunt, quæ poros ſatis amplos habent, per quos aquæ partes ſubingrediantur, vt terra. Chordæ verò, quæ fiunt, ex ære & aliis metallis, flexiles ſunt & directiles, pertinentque ad καμπτὰ καὶ εὐθυντὰ, quippe quarum lōgitudo ex ambitu in rectum, & contrà mutantur: κάμψις enim motus eſt ad deuexitatem aut concauitatem ſeruatâ longitudine, hoc eſt, εἰς κυρτότητα ἢ κοιλότητα κίνησις.

Prætereà ſunt alia corpora ſonora quæ ſunt ἄκαμπτα καὶ ἀνεύθυντα, vt metallum, ex quo fiunt campanæ, præſertim minores in horologiis artificialibus, quas vulgò *Tymbres* appellamus, neque enim flecti vel dirigi poſſunt; ſunt enim θραυστὰ, licet ἀκάτακτα, non enim franguntur lignorum inſtar; quorum vtrumque teſtæ fictili conuenit, κέραμος γὰρ θραυστὸν καὶ κατακτόν.

Eſt autem friabile metallum campanarum, quia fit ex miſtione ſtanni & cupri, quæ ſimul ita concreſcunt, vt multa foramina habeant quæ non diſponuntur in directum. Hinc fit vt illud metallum ſit etiam ἄθλαστον, cuius nempe ſuperficies exterior non ingreditur εἰς βάθος pulſione aut ictu: æs tamen θλαστὸν eſt: & vtrumque πλαστὸν, quod lanæ, ſpongiæque non conuenit, licet enim πιεστὰ ſint, illarum tamen preſſæ partes continuò redeunt, hinc fit vt ſint ἄπλαστα. Porrò metalla plurima ſunt ἑλκτὰ, quod non congruit neruis, qui ſunt γλισχροὶ, cùm eò magè protrahantur, quo pluribus fibris conſtant, quarum ope diſtenduntur, vel contrahuntur. Ex metallis autem nonnulla ſunt θυμιατὰ, ex quibus vapores igne eliciuntur: huiuſcemodi verò vapor dicitur in ligno & aliis iſtiuſmodi καπνὸς; in pinguibus λιγνὺς, ſeu fuligo: & in oleaginoſis κνίσσα, nidor.

Metalla quæ in cinerem vertuntur, vel potiùs in calcem, κονιστὰ; quorum alia ſunt ſolùm φλογιστὰ, alia prætereà ἀνθρακευτὰ: qualia ſunt quæ plus terræ, quàm fumi continent. Ea denique metalla docet Ariſtoteles ad aquam pertinere, quæ calore liqueſcunt, excepto ferro, quod terreum eſt, quemadmodum cornu, vnguis, πῶρος, ſeu tophus lapis. Quæ breuiter delibaſſe ſufficit: alioqui tot ad minimum propoſitiones addendæ erunt, quot ſunt qualitates, ſi accuratiùs diſcutere velim quid & quantum vnaquæque ad ſonorum diſtinctionem, atque differentiam conferat, & vnde producatur.

PROPOSITIO XLIII.

Duritiei, rigiditatis, & aliarum ſimilium qualitatum rationem ex atomis Epicuri, atque Democriti deducere.

Qui faciunt atomos rerum principia, dicunt calore, vel frigore duritiem procreari, idque cùm atomi frigoris, & humoris vi caloris abeunt è corpore, vel cum atomi humidæ frigore ſtipantur: hincque vi caloris ſolui, quæ frigore; vi autem frigoris, quæ calore dureſcunt. Hanc autem duritiem fieri ab atomis ramoſis, quæ ſuis hamatis implicationibus ſola perexigua ſpatioſa relinquunt inania, per quæ nequeant ingredi corpuſcula caloris: quibus Ariſtoteles ſubſcribit 4. Meteor. cap. 8. cùm ait fictile non poſſe liqueſcere humore, quòd meatus ſuos anguſtiores habeat quàm ſint aquea corpuſcula, quæ cùm corpora dura poſſunt ingredi, vt contingit in ſalibus, diſſoluuntur: quod fit etiam in metallis, in quorum poros ignis corpuſcula ingrediuntur, quamuis metalla liquefacta manus non madefaciant, quòd atomi hamatæ impediant ſuo implexu ne corpuſcula humida & aquea egrediantur; quæ quia mirum in modum vncatæ ſunt in auro, nullo igne conſumitur, quia nullæ atomi humoris exire poſſunt. Duritiei verò proprietas appellatur rigiditas, quæ fit ab atomis ita ſibi inuicem cohærentibus, vt deflexionem impediant: quod contingit in corporibus, quæ conſtant atomis cubicis, octaëdris & tetraëdris, ex quibus reſultat perfecta ſuperficiecularum inter ſe cohæſio: hinc fit vt rigida corpora fractilia ſint, non autem ſectilia, & ictu impacto tota in fruſta diſſiliant, quia dum prædictæ ſuperficiunculæ ſe inuicem premunt, quæ ſunt ex vna parte, dimouētur ab iis quæ ex alia, adeo vt vnico impetu externo corpori impreſſo contuſio ſentiatur per totum, & fruſtrorum eodem momento fiat ſeparatio. At verò alias neruorum, & aliorum corporum qualitates ſequente libro, prop. 22. per atomos explicabimus, quæ cùm tetraëdræ ſunt, ſeu pyramidales, terram, vtpote ad motum ineptiſſimæ; cùm octaëdræ, aquam, denique cùm rotundæ, atque adeò ad motum aptiſſimæ, ignem faciunt, ad quem reducitur calor, quemadmodum frigus, & aër ad terram: ſtatuunt enim Epicurei nihil aliud aërem eſſe præter effluxum rerum terrenarum, & ea propter aërem facilè in aquam ingredi, quam conuertit in glaciem, quod frigus pyramidale quadret optimè octaëdricæ figuræ aquæ.

At de his omnibus fuſiſſimè in ſua atomorum Philoſophia Petrus Gaſſendus mihi amiciſſimus, & in illo philoſophandi genere exercitatiſſimus.

Monitum.

Multa ſunt quæ ad corpora ſonum efficientia, præſertim verò ad fides, & metalla pertinent, quæ commodiùs libro ſequente diſcutientur, quo ea ferè omnia complectimur, quæ ad chordas, neruos, & fides attinent.

LIBER III.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI TERTII.

QVAMVIS præcedente libro de chordis non pauca dixerimus, plura tamen ſequentibus Propoſitionibus explicabuntur, quibus ea præſertim diſcutientur quæ ad inſtrumenta chordis vtentia pertinent, qualia ſunt teſtudo, Virginale, ſeu Clauicymbalum, cithara, viola, &c. de quibus poſteà libro peculiari. At verò non eſt opus hîc monere plurima hocce libro de Metallis afferri, cùm ſequentium Propoſitionum elenchus id oſtendat clariſſimè.

I. *CHORDAE inſtrumentorum, quæ vocantur ἐγχορδὰ, ſiunt ex inteſtinis ouium, metallis, cannabe, & ſerico &c. vbi fusè de fibris omnis generis.*

II. Chordæ inſtrumentorum eam inter ſe quoad longitudinem, & craßitudinem rationem ſeruare debent, quæ eſt inter ſonorum interualla, quos efficiunt, ſi quis ſummam chordarum, & inſtrumenti perfectionem requirat.

III. Tenſiones harmonicas, quibus nerui tendendi ſunt, vt perfectè ſonent, definire; & quis ſit futurus neruus omnium maximè ſonorus in quolibet inſtrumento aperire.

IV. Rationes ſonorum, quos efficiunt chordæ eiuſdem magnitudinis ex variis confectæ metallis, & vniuſcuiuſque pondus definire.

V. Pondera ſonóſque ſtannorum, & plumbi, illorumque differentias aperire.

VI. Prædictas chordas ex variis metallis confectas ad Vniſonum, vel aliam quamcumque conſonantiam, aut diſſonantiam adducere.

VII. Definire quanta ſit extenſio ſoni chordæ cuiuſlibet, antequam frangatur; & quodnam ſit quarumcumque chordarum robur.

VIII. Definire quantus debeat eſſe recurſuum, quos faciunt chordæ numerus in dato tempore, hoc eſt quanta illorum celeritas, vt ampliùs numerari nequeant.

IX. Definire quæ ſit ratio tenſionis, & ſoni chordarum metallicarum ad tenſionem, & ſonum chordarum ex inteſtinis textarum: & num chorda ex inteſtinis eiuſdem ac metallica craßitudinis, longitudinis, atque tenſionis ſonum acutiorem faciat.

X. Definire varios gradus ſiccitatis, & humiditatis tam diù, quàm noctu beneficio ſonorum, & neruorum; & quanto ſit ſiccior, aut humidior aër datus altero aëre.

XI. Definire num chorda æqualiter tendatur in ſingulis ſuis partibus, quando in inſtrumentis cochleâ, vel ponderibus tenditur.

XII. Definire num quælibet chorda æqualis longitudine, craßitudine, vel tenſione recurſuum ſuorum periodum æquali tempore perficiat: aut quam inter ſe rationem obſeruent chordarum inæqualium periodi: ſupponuntur autem eiuſdem eſſe materiæ.

XIII. Quænam ſit ratio periodi chordarum metallicarum collatæ cum periodo neruorum ex inteſtinis contextorum.

XIV. Dato neruo dare numerum inteſtinorum, quibus conſtat, idque vel audito illius ſono, vel motu cognito: quando tenſio, atque longitudo illius cognoſcuntur.

XV. Rationem quam habent diametri chordarum ad earumdem longitudinem, cùm eam habent, quæ apta eſt ad ſonum ſenſibilem efficiendum aßignare.

XVI. Definire num vis, ſeu reſiſtentia chordæ longioris ſit minor, vel maior reſiſtentiâ breuioris: & an duæ, vel plures chordæ in vnam compoſitæ fortiores ſint ambabus, vel ſingulis ſeorſim ſumptis.

XVII. Definire quem tonum faciat chorda data cuiuſcumque craßitudinis, vel longitudinis, atque tenſionis fuerit, etiamſi Muſicus de eo iudicare nequeat, vel nullâ ratione ſonus illius audiatur.

XVIII. Definire cur fides in teſtudine, violâ, & aliis inſtrumentis aliter moueantur cum ſolæ, quàm vbi ſimul cum aliis percutiuntur; & cur aliter circa extremitates, quàm verſus medium: denique in qua parte debeant percuti, vt ſonum gratißimum efficiant.

XIX. Definire quam ob cauſam chordæ faciliùs circa extrema, quàm circa medium frangantur, cùm vi vel pondere ſiue horizontaliter, ſiue perpendiculariter trahuntur.

XX. Diuidere datam chordam in quotuis partes æquales ſonorum ope abſque vllo circino.

XXI. Varias periodi, quam chorda perficit, celeritates, atque partes explicare.

XXII. Cauſam proximam, ob quam neruus è ſuo ſitu diſtractus toties hinc inde redeat inquirere, & num in vacuo quieturus ſit.

LIBER TERTIVS.
DE FIDIBVS, NERVIS ET CHORDIS, atque metallis, ex quibus fieri ſolent.

INSTRVMENTA Muſicæ plures partes habent, quæ partim materiam, partim formam, ſeu figuram reſpiciunt, diſtinguntúrque pro varietate Inſtrumentorum: de illis tamen non agam præſenti libro, ſed tantùm de his, quæ conueniunt omnibus Inſtrumentis, quæ fidibus inſtruuntur. Ideoque liber iſte ſupplebit quæ poterant in ſecundo libro deſiderari, in quo fusè de chordis egimus: præcipuè verò de iis aget, quæ ad neruos vel chordas inſtrumentorum attinent: cætera enim quæ propria ſunt vniuſcuiuſque inſtrumenti, peculiaribus tractatibus diſcutiemus.

PROPOSITIO I.

Chordæ inſtrumentorum, quæ dicuntur ἔντατα, fiunt ex inteſtinis ouium, metallis, cannabe, & ſerico.

Quod experientiâ conſtat, nerui enim omnes violarum, teſtudinum, &c. fiunt ex ouium inteſtinis, quæ non rarò longitudinem perticarum 12, hoc eſt pedum 72, excedunt; ideoque neruus huiuſce longitudinis fieri poteſt abſque ſutura; vix enim inteſtinum ſeipſo naturaliter extenſo fit breuius, quando in neruum torquetur. Mihi verò præ manibus eſt neruus ex vnico factus inteſtino, qui proximè centum pedes habet in longitudine: quod aiunt ſumptum ex veruece Picardico: notandum eſt autem huius inteſtini magnum eſſe robur, licet enim nondum exſiccatum ſit, & ex aqua humidiſſimum egrediatur, minimè tamen abſque magna vi frangi poteſt: quanquam vires eiuſdem exſiccati ſint ad minimum ſeſquialteræ virium eiuſdem humidi, ne dicam duplæ: robur autem inteſtini exſiccati eſt ferè librarum octo, vt poſteà dicetur: Vis autem nerui oritur ex triplici genere fibrarum, quibus illius membrana intertexitur vt fiat attractio, & retentio alimenti, excretio nociui, ac ſuperflui, & motus periſtalticus. Quantum verò fibræ circulares, & obliquæ minùs quàm rectæ, virtutis ſeu roboris neruo, hoc eſt, inteſtino conferant, & num perforatæ ſint, Medicis explorandum relinquo, ad quos ſpectat etiam inueſtigare quodnam genus glutinis fibras prædictas vniat, & quomodo membrana inteſtini continua efficiatur. Num verò ex catorum, canum, luporum, &c. inteſtinis nerui harmonici fieri queant, & quam virtutis & ſoni rationem habituri ſint cum neruis ex inteſtinis ouium confectis, eorum eſt experiri qui chordas, ſeu fides accommodant.

Quantum ad metalla pertinet, certum eſt fides ex auro, argento, cupro, ære, & ferro poſſe confici, non autem ex plumbo, ſtanno, vel mercurio: minimè tamen conſtat vtræ gratiorem ſonum facturæ ſint: quod facili negotio Muſici poterunt experiri, qui hactenus maluerunt vti æneis, quàm aliis; quibus tamen addunt ferreas, ſeu chalybeas, præſertim tenuiſſimas ob maius acumen, ad quod præ reliquis aſcendunt. Omitto iam cannabinas, vtpotè ineptiores, molliores, & nimis inæquales: necnon lineas, & ſericeas, quarum tamen aliqui probant vſum in teſtudinibus: & reliquas, quæ fortè ex aliis corporibus educi poſſunt, vt ad alias propoſitiones accedam, quæ fortaſſis gratiores, & vtiliores erunt: ſi tamen priùs notauero ſpeciem illam *equiſeti*, quod *iunceum* vocatur, læuigandis neruis eſſe neceſſarium.

Corollarium I.

De fibris, earumque Speciebus.

Quoniam verò gratiores eſſe ſolent cantilenæ, quæ luduntur inſtrumentis neruos habentibus, qui conſtant fibris animalium, placet de his aliqua ſubiungere, vt intelligant qui violis, & teſtndine vtuntur, vnde tanta harmonia reſultet. Itaque fibræ Græcis ἶνες ſunt partes ſimilares ex ſemine genitæ, albæ, & ſolidæ, & paſſim in totum corpus, præſertim verò in inteſtina ſparſæ: non ſolùm autem partibus continentibus, ſed etiam contentis, ſanguini præſertim, inſunt fibræ, quarum frigore coagulatur; hinc fit vt non concreſcat ſanguis, cui fibræ adimuntur, quas ſeparare poſſis, ſi calens per linteum transfundatur. Sunt autem fibræ rectæ, tranſuerſæ, & obliquæ: rectæ feruntur ſecundùm membri longitudinem, & attractioni alimenti ſeruiunt: tranſuerſæ ſunt ſecundùm corporis longitudinem tranſuerſim poſitæ, & alimentum attractum retinent: obliquæ denique ſecundùm obliquum organo obducuntur, & duas priores decuſſatim ſecant, expellendique vim habent. In toto verò corpore duæ fibrarum ſpecies reperiuntur, nempe quæ in viſceribus, venis, & arteriis, vel quæ in muſculis, tendinibus: ſemen autem eſt immediata cauſa fibrarum, quæ viſcera conſtituunt; quanquam neruus, aut ligamentum ſint illarum immediata materia, quæ fibras muſculorum conſtituit. Vtrarumque tamen alimentum ſumitur ex humore lento, quo videlicet inſperguntur. Cauſa efficiens eſt facultas ἰνοποιητικὴ, ſeu *fibrica*: Forma, ſubtilitas telis aranearum ſimilis: finis denique fibrarum eſt vt carnis omne genus cuſtodiant, de quibus videri poteſt Galenus lib. 1. de ſemine cap. 10. 2. de temperam. cap. 3. 10. methodi cap. vlt. 3. facult. natur. cap. 15. & 1. de elementis cap. 8.

Proprius

Proprius illarum vſus eſt, vt robur & firmitatem conferant, (eodem ferè modo, quo plura fila telam, quam intertexunt, fortiorem reddunt) attrahant, retineant & expellant. Vt verò ad inteſtina, ex quibus fiunt nerui, ſeu fides inſtrumentorum, redeamus, hoc nomime nuncupantur, quòd ſint in intima parte corporis, hinc ἔντερα Græcis, chordæ Barbaris appellantur. Horum autem ſubſtantia membranoſa eſt, vt diſtendi poſſit à chylo, fœcibus, & flatibus; poteſtque inteſtinorum ſubſtantia diuidi in tres tunicas, quarum prima, quæ propria, & interior, in tenuibus inteſtinis rugoſa, in colo expanſa, in cellulis neruoſa ſatis: Secunda eſt etiam propria, eaque valida, quia fibris carnoſis conſtat. Tertia communis eſt & externa, naſciturque immediatè ex membranis meſenterij, mediatè verò è peritonæo. Quæquidem tunicæ non tantùm tranſuerſas, ſed omnis generis fibras habent, interna tamen præſertim obliquas, vt media tranſuerfas. Rectarum autem, quæ ad tranſuerſarum tutelam datæ ſunt, pauciores ſunt in tenuibus inteſtinis, in craſſis plures, præſertim in recto, quod robuſtum eſſe debuit ob collectionem durorum, atque ſiccorum excrementorum, ne ſecederent orbiculares fibræ, niſi priùs extrinſecus à rectis, tanquam vinculo quodam, arctarentur: quo ferè modo complectendis, retinendiſque circularibus faſciis vincula recta obtendi ſolent, vt Galenus notat quarto de vſu partium cap. 17.

Corollarium 2.

Sunt qui putent neruos teſtudinis aut aliorum inſtrumentorum tenuiores ex inteſtinis felium texi: quod tamen artifices noſtri, chordarum textores negant, quippequi aiunt ex ſolis ouium inteſtinis fieri: vnde conſtat fabulam redolere quod aiunt quoſdam neruis omnium animalium inteſtinis conſtantibus inſtruxiſſe citharam, & alia inſtrumenta; quo concentum admirabilem efficiant: quaſi verò neruus ex inteſtino lupi, & canis, vel ouis diſſonent. Inteſtina verò elephantis, leonis, vrſi, & cæterorum animalium in neruos torqueri poſſe non nego, ſed qui nunquam futuri ſint meliores neruis vulgaribus ex inteſtinis ouium textis; quanquam non odi experientiam, quin potiùs eam vrgeo, ſi quis de ea cogitet; hinc enim cognitio harmoniæ ſumet incrementum.

Corollarium 3.

Explicandum erit alio loco quî fiant chordæ metallorum, vbi de induſtria dicemus artificum, qui per foramina chalybea deducunt cylindros auri, argenti, cupri, &c. quorum diameter vnius eſt pollicis, in tenuiſſimas chordas capillis ſimiles, quique eadem metalla in bracteas telas aranearum tenuitate ſuperantes extendunt. Hîc enim de villis, ſeu fibris dixiſſe ſatis eſt, quarum aliæ ſentiunt, quòd à neruis, aliæ ſenſus expertes ſunt, quòd à ligamentis prodeant. Porrò munera ſua contractione, vel extenſione cum in inteſtinis, tum in chordis, & in ipſis inſtrumentis harmonicis exercent; ſed & cor animalium rectis per diaſtolen attrahit, quemadmodum per ſyſtolen tranſuerſis expellit, & his atque obliquis ſimul contractis tantiſper in puncto reflexionis quieſcit. Neque deſunt qui maximam Phyſicæ partem, eam videlicet quæ ſpectat ad carnem animalium, & facultatum, quæ viuentibus, imò & metallis, magneti, cæteriſque lapidibus inſunt, munia per fibras explicari poſſe contendant, cùm enim omnia naturæ corpora ſoleant attrahere, vel retinere, vel expellere, quid vetat quominus illud per aliquas fibrarum ſpecies, aut quidpiam illis analogum fieri poſſit? At verò cùm muſculi, & aliæ partes corporis ope fibrarum contrahantur, atque extendantur, difficillimum eſt explicare per quid, quáue ratione ipſæ fibræ contrahantur, & qualis condenſatio, vel rarefactio cōtingat in illarum deductione, vel contractione; qua de re fuſiùs lib. de Inſtrumentis ἐνταῖοις.

PROPOSITIO II.

Chordæ inſtrumentorum Muſicorum eam inter ſe quoad longitudinem, & craſſitudinem rationem ſeruare debent, quæ eſt inter ſonorum interualla, quos efficiunt, ſi quis ſummam chordarum, & inſtrumenti perfectionem requirat.

Quod ferè ſolâ explicatione indiget: Sit ergo cithara, vel quod vocant *Virginale*, hoc eſt *Spineta*, quæ in-uerſa cithara dici poteſt ob eandem quam inter chordas obſeruant ambæ diſpoſitionem. Dico chordas vulgares, quarum ſunt tantummodo ſex aut ſeptem differentiæ, ſeu differentes craſſitudines, non eam in craſſitudine, imò nec in longitudine rationem obſeruare, quæ neceſſaria eſſe videtur ad perfectum concentum: non enim ea eſt ratio chordæ grauioris, & ſequentium acutiorum, quæ eſt ſonorum ab illis editorum, qualem eſſe deceret, vt perfecta harmonia naſceretur; debet ergo neruus craſſior eſſe ſequentis ſeſquinonus, & hic tertij ſeſquioctauus; tertius verò quarti ſeſquidecimus quintus, & ita deinceps iuxta perfectum ſyſtema diatonicum, de quo lib. 5. & alibi.

Cùm igitur in Spinetis, ſeu clauicymbalis chordæ 49 reperiri ſoleant, quæ omnes ſonum diuerſum efficiunt, ſingulæ diametris, ſeu craſſitudine, iuxta ſyſtematis rationem differre debent. Quia tamen illud vix obſeruari poteſt, nec artifices occurrunt qui Geometricè procedant, ſufficiet ſi Practici 16 varias chordarum craſſitudines eligant, vt quælibet Octaua quater ſaltem ſuorum neruorum craſſitudines variet. Quod autem attinet ad longitudines, accuratè ſeruari poſſunt in prædictis citharis, & aliis, ſi quæ ſint iſtiuſmodi, inſtrumentis.

Verùm ſeruari nequit ratio longitudinum in teſtudinibus, violis, &c. quandoquidem omnes ſunt æquales longitudine, cùm tamen eò breuiores eſſe deberent quò tenuiores: quanquam fatendum eſt artifices aliquâ ratione, licet fortè potiùs caſu, quàm induſtriâ, rationem craſſitudinum in iſtis chordis obſeruare, nam grauior chorda, quæ cum acutiori facit Octauam, vel Decimamquintam, eſt duplò, vel quadruplò craſſior.

Corollarium.

Notandum eſt faciliùs chordas ex inteſtinis fieri poſſe, quæ rationem harmonicam craſſitudinum obſeruent, quàm æneas, aut ex alio metallo, quia ſciunt artifices quo numero inteſtinorum in ſingulis neruis vtantur, poſſuntque grauiorem facere ex 10 inteſtinis, ſequentem ex 9. tertium ex 8, & ita deinceps; at verò cùm æneæ ducantur per foramina tenuiſſima, quorum diametri vix ſenſibiles exiſtunt, & quæ proptereà ſub certam menſuram cadere non poſſunt, non video quâ ratione diametros iſtas metiamur, neque proinde quâ methodo veri ſyſtematis rationes inter chordarum metallorum craſſitudines ſeruari poſſint, niſi ponderibus, & ipſis ſonis chordas iſtas ad examen reuocemus, de quo poſteà.

PROPOSITIO III.

Tenſiones harmonicas, quibus nerui tendendi ſunt, vt perfectè ſonent, definire; & quis ſit futurus neruus omnium maximè ſonorus, & harmonicus in quolibet inſtrumento aperire.

Certum eſt vnicam eſſe nerui cuiuſlibet tenſionem in quâ perfectiùs ſonat, quàm in aliâ quâpiam: at verò difficile eſt eam aſſignare, licet enim Practici neruos perfectam tenſionem acquiſiuiſſe putent, cùm inſtrumenta ad concentum redacta ſunt, aut eâ tenſione ſibi ſatisfaciant, certum eſt tamen craſſiores, vel tenuiores neruos harmonicè conſentientes ſæpenumero magis tenſos, vel remiſſiores eſſe, quàm oporteat, alioquin non ita, imò fortè nunquam frangerentur, priuſquam digitis, vel plectro, aut quouis alio modo attriti conſumerentur, vt contingit in neruis craſſioribus, qui diutiſſimè integri perſeuerant. Muſicus verò cognoſcet dati nerui tenſionem omnium optimam, ſi perfectum habuerit pondus, aut cognoſcat vires, quibus frangitur, ſi enim neruum tendat dimidio ponderis, quo neruus frangitur, illa tenſio facta à ponderis dimidio iudicabitur omnium optima, quia tantùm abeſt neruus à maiori mollitie & remiſſione, quantum à maiori duritie, & intenſione: Exempli gratiâ, ſi 16 libræ frangant neruum, perfectè tendetur octo libris: quanquam illud non ita definio, vel præſcribo, quin vnicuique liceat experiri, num potiùs $\frac{2}{3}$, aut $\frac{3}{4}$, vel aliis quibuſuis ponderis frangentis partibus neruus perfectiùs tendatur, quàm eiuſdem dimidio.

Cùm autem vnius nerui perfectam tenſionem exploraueris, reliquorum tenſiones facilè definientur, quandoquidem ponderum eadem ratio in aliis neruis obſeruanda eſt, quæ in primo: exempli causâ, ſi neruus, cuius craſſitudo vt 1, perfectè tendatur 12 libris, neruus, cuius craſſitudo præcedentis dupla erit, optimè tendetur 24 libris: niſi tamen phtongi quidam ex natura ſyſtematis petant à neruis, magis quàm prædicta ratio requirat, intenſis fieri, quod Practici viderint: quodque non erit ignobile Philoſophiæ argumentum, vt noua de grauitate vel acumine ſonorum proferamus.

Secunda pars iſtius propoſitionis aperit allam difficultatem pulcherrimam, nempe quis neruus ſit omnium perfectiſſimus in quolibet inſtrumento: is autem futurus eſſe videtur qui fiet Vniſonus tabulæ inſtrumenti, quem proximè ſequetur, qui cum eâdem facit Octauam, deinde Duodecimam, &c. iuxta conſonantiarum perfectionem, de quo ſuo poſteà loco dicturi ſumus. Tunc enim neruorum & inſtrumentorum ſoni, ſeu reſonantiæ perfectè coniungentur, omniaque conſpirabunt, dummodo neruus prædictus conſonantias efficiens, perfectè, vt ſuperiùs dictum eſt, tenſus fuerit.

Corollarium 1.

Ex dictis ſequitur omnes ſonos, qui fiunt ope graduum, ſeu tactuum, qui ſunt in manubriis inſtrumentorum, imperfectos eſſe, ſi nerui liberi perfectè tenſi erant in iiſdem inſtrumentis: tactibus enim magis tenduntur, quia fiunt breuiores: illorum ergo ſoni eò imperfectiores erunt, quò breuiores efficiuntur.

Corollarium 2.

Præterea ſequitur neruum vnicum eſſe poſſe in inſtrumento dato, qui perfectiſſimè ſonet, nempe tabulæ Vniſonum: reperietur autem tonus tabulæ teſtudinis, violæ, &c. eodem modo quo toni bacillorum reperiuntur, quibus Scaletæ, ſeu paruæ ſcalæ fiunt: licet enim vix vllius bacilli ſeorſim conſiderati, & percuſſi tonus inueniri queat, vbi tamen plures ſucceſſiuè percutiuntur, tonus cuiuſpiam facile dignoſcitur, baculus enim alterius baculi duplus cum eo facit Octauam, & ita de reliquis interuallis. Itaque ſi tabulæ teſtudinum, violarum, &c. magnitudina harmonicâ diſtinctæ, ſucceſſiuè percutiantur, illarum toni comprehendentur, illiſque facilè nerui Vniſoni, & alij quicunque accommodabuntur; neque ingratum erit Muſico vbi agnouerit quodnam interuallum neruus quilibet faciat cum tabulâ inſtrumenti, quo vtitur.

Corollarium 3.

Ex quibus ratio deduci poteſt ob quam iidem nerui non eandem ſemper in eodem inſtrumento perfectionem conſequantur, & idem inſtrumentum vno tempore quàm alio perfectiùs eſſe videatur: cùm enim tabula magis ac magis exſiccetur, quò vetuſtior redditur, & cœlo ſicco ſonum alium, quàm humido poſſit edere, perfectiùs vno reſonabit, quàm alio tempore, quia neruus qui anteà ei Vniſonus erat, poſteà diſſonus efficietur: quanquam illæ mutationes faciliùs in neruis, quàm in tabulis contingant; qui cùm humidiores fiunt, ſonant acutiùs, ob maiorem illorum intenſionem; cùm autem ſicciores ſunt, grauiorem ſonum edunt ob remiſſionem. Quod autem de tabula dixi, intellige etiam de toto inſtrumento.

PROPOSITIO IV.

Rationes ſonorum quos efficiunt chordæ eiuſdem magnitudinis ex variis confectæ metallis, & vniuſcuiuſque pondus definire.

Nullum vidi qui notauerit diſcrimen ſonorum à diuerſis metallorum ſpeciebus factorum: legi tamen apud Gaſtonem pag. 52. Apologiæ, quam ſcripſit pro Argyropoeia, fila metallorum magnitudine æqualia ita quoad pondera ſeſe habere, vt cùm filum auri pendet 72. grana, ſeu drachmam, filum argenti 36, quoà & plumbi: æris, 30, chalybis, 27: ferri, 26: ſtanni denique filum 25 grana pendeat; quod ait ſe ter expertum fuiſſe, aurifabro ducente fila ſingula per idem foramen.

Accuratam experientiam, quam in eximiorum teſtium conſpectu feci, ſubiicio: quæ tam ponderum, quàm ſonorum diuerſitatem aperit: ſi tamen priùs notauero longitudinem chordæ cuiuſlibet fuiſſe ſeſquipedis regij: deinde craſſitudinem, vel potiùs diametrum fuiſſe $\frac{1}{6}$ lineæ: tertiò, tenſionem cuiuſlibet chordæ in monochordo à tribus libris factam eſſe: quartò, ſtateram, quo pondera chordarum examinata ſunt, adeò exactam fuiſſe, vt granum in 64 partes ſubdiuiſum habuerit: quintò, aurum purum fuiſſe partium $23\frac{1}{25}$, cuius pretium erat Lutetiæ anno 1625, quò facta eſt experientia, 36 librarum: ſextò, aurum mixtum 22 partitum fuiſſe, cui nempe duo denarij adduntur, vnus cupri, alter argenti, emptum eſſe 32 libris: ſeptimò, argenti puri 12 denariorum, marcam 28 libras valuiſſe: octauò, argentum, cuius marcæ 12 grana cupri (hoc eſt $\frac{1}{2}$ denarij) adduntur, 22 libris æſtimatum fuiſſe. Denique cuprum, & ferrum, fuiſſe communia. Quibus poſitis, tabellæ ſequentis prima columna, metalla: ſecunda, illorum pondera: tertia verò eorundem ſonos oculis ſubiiciet. Porrò notandum marcam vt ſemipondo 8 vnciis, dicique vulgò *marc*.

Nomina	Pondera	Soni
Aurum purum	24 grana $\frac{5}{8}$	$100\frac{1}{2}$
Aurum mixtum	23 grana $\frac{15}{16}$	98
Argentum purum	15 grana $\frac{1}{8}$	$76\frac{1}{2}$
Argentum mixtum	15 grana $\frac{1}{16}$	$76\frac{1}{2}$
Cuprum	12 grana $\frac{5}{8}$	$69\frac{1}{2}$
Æs	12 grana $\frac{1}{12}$	69
Ferrum	9 grana $\frac{8}{15}$	66.

Placet autem omnium metallorum, aliorumque corporum pondera iuſtiſſima exhibere, quæ ab eruditiſſimo viro accuratiſſimè examinata ſunt me præſente, cùm in aëre tum in aquâ: vbi poſitâ aquâ vt vnum, reliqua pondera ita ſe habent.

Tabella ponderum.

Aqua	1	Regulus ſtibij	7 ferè
Aurum purum	18	Stibium crudum	4
Aurum ducatus	$17\frac{1}{2}$	Sulphur	2
Aurum piſtolarum	16	Succinum	$1\frac{1}{16}$
Argentum $\frac{1}{4}$ aurei	$10\frac{1}{2}$	Vitra, marmora, &c.	$2\frac{1}{2}$ circiter
♄	11	Vitrum ♄ viride	$6\frac{2}{3}$
☿	14	Flauum	7
♀	$8\frac{1}{3}$		
♂	$7\frac{1}{2}$		
♃	$7\frac{1}{4}$		
Biſmuthum	$7\frac{1}{2}$		

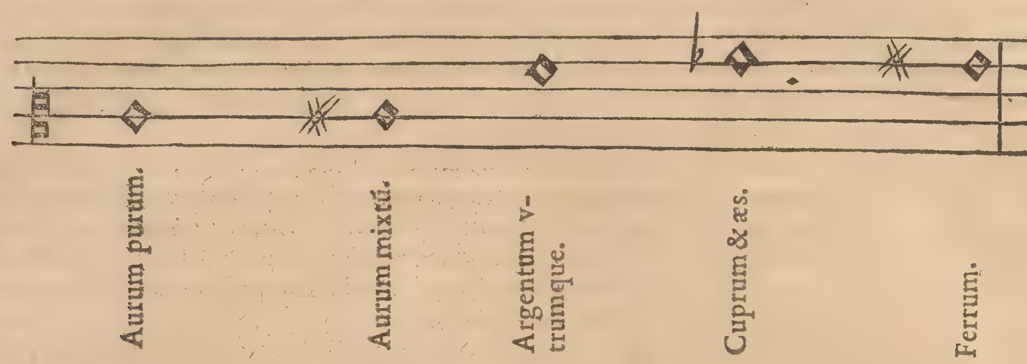
Modum autem experiendi, atque pondera examinandi omnium facillimum, quo hæc omnia corpora explorata ſunt, libro de Campanis afferam, vt quæuis alia corpora poſſint examinari, cùm opus fuerit.

Corollarium I.

Chorda ferrea, ſeu chalybea reliquarum eſſe regula poterit, vt de ſonorum, quos ſingulæ faciunt, acumine iudicemus: enimverò ſpatio vnius minuti ſecundi proximè facit recurſus, ex quibus numerum recurſuum, quos aliæ chordæ faciunt, metiri poteris. Vbi obſeruandum eſt maiores tertiæ columnæ numeros repræſentare ſonos grauiores, minores verò, ſonos acutiores: facilè verò fuerit loco numerorum iſtius columnæ alios numeros introducere, quorum maximus 112 reſpondeat ferro; reliqui autem ſint eò minores, quò noſtri maiores fuerint. Illi verò numeri notati fuerunt beneficio monochordi in 120 partes diuiſi, cuius longitudo fuit pedum 4, & digitorum $2\frac{1}{4}$. Itaque ſonus auri puri reſpondebat ſono chordæ in prædicto monochordo tenſæ, cuius longitudo erat $100\frac{1}{2}$ partium: hinc de reliquis numeris iudicium ferendum eſt.

Corollarium.

Notis Muſicis prædictorum metallorum, vel chordarum datarum ſonos repræſentare lubet, vt Practici, qui numeros probè non intelligunt, rei veritatem characteribus Practicis complectantur: incipiemus autem ab auro puro, cuius nempe ſonus grauiſſimus eſt omnium.



Hinc conſtat aurum purum in chordam ductum efficere Quintam iuſtâ paulò maiorem cum ferro, cum quo aurum mixtum facit Quintam iuſtâ paulò minorem. Argentum verò facit tonum maiorem cum eodem ferro, cum quo cuprum, & æs faciunt ſemitonium maius. Argentum denique facit Quartam cum auro puro; ex quibus facilè deducas cætera interualla, quæ faciunt ſingulæ chordæ cum ſingulis collatæ: quia verò plumbum, & ſtannum fragiliora, vel potiùs molliora ſunt, quàm vt in chordas diducta ſonum efficere poſſint, ea in laminas iiſdem typis expreſſas conuertimus, quarum ſoni, atque pondera ſequenti propoſitione continentur.

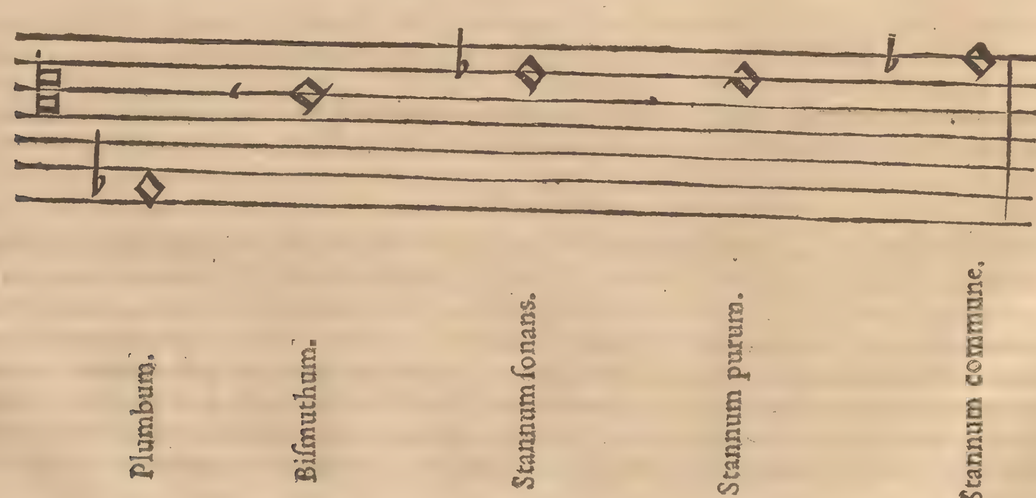
PROPOSITIO V.

Pondera, ſonóſque ſtannorum omnium, & plumbi, illorumque differentias aperire.

Quamuis ſoni ſtannorum & plumbi reiici potuerint in alium locum, hîc tamen afferentur, quia in fila, ſeu chordas deduci non poſſunt, ſed quæ potiùs frangantur, quàm vbi ea tetenderis in monochordo, ſonum vllum producant. Sequens igitur tabella tam ſonos quàm pondera complectetur, ita tamen vt maiores numeri ſonos grauiores deſignent.

Metalla.	Pondera.	Soni.
Stannum purum	Vnciæ $1\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$
Stannum ſonans	Vnc. $1\frac{1}{2}$ & 35 grana	20
Stannum commune	Vnc. $1\frac{1}{2}$ & 2 grana	23.
Stannum glaciale, ſeu Biſmuthum	Vnc. $1\frac{3}{4}$ & 71 grana	16.
Plumbum nigrum	Vnc. 2 & 16 grana	$35\frac{1}{2}$.

Placet explicare quid auris de prædictis laminis iudicauerit, in illorum gratiam, qui ſonos ope ſolâ numerorum complecti nequeunt. Itaque glaciale facit Quintam diminutam cum communi ſtanno, & cum ſonante Tertiam maiorem diminutam. At Tertiam minorem diminutam facit ſtannum commune cum ſonante. Cum puro autem Tertiam minorem perfectam. Denique ſtannum ſonans facit comma ſuperfluum cum ſtanno puro: ex quibus reliquæ comparationes inſtitui poterunt. Quæ verò circa varia fuſionis diuerſorum metallorum accidentia referri poſſent, libro de Campanis commodiùs tractabuntur; ſupereſt vt notis Muſicis prædictos ſonos repræſentemus.



PROP. VI.

PROPOSITIO VI.

Prædictas chordas ex variis metallis confectas ad Vniſonum, vel quamcumque conſonantiam, aut diſſonantiam reducere.

Pluribus modis chordæ diuerſorum metallorum fieri poſſunt Vniſonæ, vel ad datam conſonantiam, aut diſſonantiam adduci: Primò, ſi quæ grauiores ſonos edunt, eâ ratione fiant breuiores, quâ ſoni illarum grauiores fuerint: exempli causâ, quia chorda ex auro puro ducta eiuſdem cum ferrea tenſionis facit ſonum Quintâ grauiorem ſono chordæ ferreæ, ſi chorda aurea fiat 2 partium, qualium ferrea trium fuerit, hoc eſt, ſi aurea fiat longitudine ſubſeſquialtera, erunt ambæ Vniſonæ. Secundò, erunt Vniſonæ, ſi chordis longitudine æqualibus, tenſio aureæ augeatur; quod fiet noui ponderis additione. Harum autem chordarum cùm ſonos tenſione trium librarum explorarim, debeantque augeri pondera, ſeu tenſiones in duplicata ratione acuminis ſoni, ad quod promouenda eſt chorda, vt lib. 2. demonſtrauimus: cumque ratio ſonorum à chorda ferrea & aurea factorum ſit 3 ad 2, hoc eſt ſeſquialtera, vt ſuppono ex dictis, duplicataque ſeſquialtera faciat rationem 9 ad 4: ſi fiat vt 4 ad 9, ita pondus trium librarum ad aliud pondus librarum $6\frac{3}{4}$, auream chordam ad acumen ferreæ adducet pondus $6\frac{3}{4}$ librarum.

Idem ſimiliter continget, ſi chordæ ferreæ pondus minuatur iuxta ſubduplicatam ſeſquialteræ rationem. Tertiò fient Vniſonæ, ſi relictis iiſdem longitudinibus, & ponderibus, craſſitudo vnius iuxta prædictam rationem augeatur, vel minuatur: aut diameter eâdem ratione minuatur, & augeatur iuxta ſimplices rationes interuallorum, ad quæ perueniendum eſt. Ex quibus ſatis conſtat inſtrumenta Muſica chordis metallicis prædictarum ſpecierum inſtrui poſſe, & ad concentum redigi, cùm pro ratione tenſionis, longitudinis, aut craſſitudinis quemcumque volueris ſonum illæ chordæ ſuſcipiant.

PROPOSITIO VII.

Definire quanta ſit extenſio ſoni chordæ cuiuſlibet, antequam frangatur; & quodnam ſit quarumcumque chordarum robur.

Conſtat experientiâ neruos, quibus vtimur in violis, & teſtudinibus, à primo ſono grauiſſimo, de quo iudicium ferri poteſt, vſq; ad vltimum acutiſſimum, Vigeſimam facere: Ita tamen vt ſonus omnium gratiſſimus circa Decimam, aut Duodecimam reperiatur. Chorda ex puro auro confecta, de qua dictum eſt 4. prop. huius, extenditur ad Vndecimam, & 23 libris frangitur: cui tam in extenſione ſoni, quàm in reſiſtentia æquale eſt aurum mixtum proximè. Chorda argentea æqualis eſt roboris cum præcedentibus, licet ad Decimam tantummodo extendatur. Ferrea ad Decimam-nonam aſcendit, quamuis 19 libris frangatur. Chorda cuprea, & ænea æqualis ſunt roboris, franguntur enim libris $18\frac{1}{2}$, & tamen ænea extenditur ad Decimam-nonam, cuprea verò ad Decimam-ſeptimam duntaxat. Ex quibus conſtat neruum ex inteſtinis ouium factum maiorem quàm chordas metallicas, ſoni extenſionem habere: chorda verò ex inteſtinis facta eiuſdem ac metallica craſſitudinis, quàm proximè frangitur libris ſeptem, fitque ex vnico inteſtino, cuius craſſitudo eſt $\frac{3}{16}$ lineæ vnius proximè: qualis eſt etiam illarum chordarum metallicarum ad ſenſum craſſitudo, quæ ſeruierunt experientiis: quam craſſitudinem 4. prop. $\frac{1}{6}$ lineæ definiebamus, quod parùm abeſt à $\frac{3}{16}$.

PROPOSITIO VIII.

Definire quantus debeat eſſe recurſuum, quos faciunt chordæ numerus in dato tempore, hoc eſt quanta illorum celeritas, vt ampliùs numerari nequeant.

Notum eſt nullam chordam in noſtris inſtrumentis Muſicis adeò tardè moueri, vt illius excurſus, vel recurſus numerari queant: & tamen certum eſt chordas illas, quæ ſunt Vniſonæ tubis organicis apertis octo pedum, non plures ſpatio minuti ſecundi, quàm 50 recurſus habere: quæ ſi fiant Vniſonæ tubis 16 pedum, facient ſolùm 25 recurſus in eodem temporis ſpatio: qui certè numerari nequeunt. Conſtat enim experientiâ vix abſque errore decem recurſus enumerari poſſe, quandiu labitur minutum ſecundum, ſeu $\frac{1}{3600}$ pars horæ; ſit ergo denarius recurſuum limes imaginationis humanæ, quæ 36000 recurſus horæ ſpatio numerabit. Chorda verò 10 recurſus habens in illo ſpatio temporis facit ſonum grauiorem ſono tubi 32 pedum: at de ſono iſto vix vllum iudicium ferri poteſt; an verò dari poſſit chorda, quæ ad tantam ſoni grauitatem perueniat, non eſt qui dubitare debeat, tunc autem ſpatio 1″ faciet recurſus $12\frac{1}{2}$.

Corollarium.

Hîc numerus recurſuum vtiliſſimus erit in libris ſequentibus, tum vt intelligatur natura Conſonantiarum, & quorumcunque interuallorum, tum vt certus & ſtabilis tonus cuilibet inſtrumento, & ſingulis Cantilenarum partibus, ſeu Vocibus (vtpotè Baſſo, Tenori, Contratenori, atque Superiori) adeò fœliciter præſcribi poſſit, vt quælibet compoſitio Harmonica vbiuis terrarum in eodem tono, ſeu vocis phtongo canatur.

PROPOSITIO IX.

Definire quæ ſit ratio tenſionis, & ſoni chordarum metallicarum ad tenſionem, & ſonum chordarum ex inteſtinis factarum: & num chorda ex inteſtinis eiuſdem ac metallica craſſitudinis, longitudinis atque tenſionis ſonum acutiorem faciat.

Certum eſt chordas æneas eiuſdem magnitudinis, ac chordas ex inteſtinis factas eâdem tenſione nunquam ad tantum acumen ſoni peruenire poſſe: enimverò chorda ænea, cuius diameter eſt $\frac{1}{4}$ lineæ, libris octo tenſa, & ſeſquipedem longa facit ſonum vt 90; neruus autem ex inteſtinis eiuſdem proximè craſſitudinis, nempe $\frac{2}{7}$ lineæ, eodem pōdere tenſus, eiuſdemq; longitudinis, facit ſonum vt 240, hoc eſt acutiùs ſonat Vndecimâ proximè: neruus item cuius diameter $\frac{4}{7}$, imò & alius $\frac{2}{5}$ aſcendunt Tertiâ maiore acutiùs, quàm prædicta chorda ænea: quâ rurſum neruus, cuius diameter $\frac{2}{3}$ lineæ, acutior eſt tono. Denique neruus minor reticularum palmarium, quo ad numerum recurſuum inueniendum quiſpiam vti poteſt, Vniſonus eſt cum neruo prædicto, cuius diameter $\frac{4}{7}$ lineæ. Facit autem ille neruus ſpatio minuti vnius ſecundi 50 recurſus, quando tripedalis eſt, & tenditur libris $4\frac{1}{2}$, vel $\frac{3}{8}$, vel iuſtiùs libris 4, & vnciis $5\frac{1}{2}$: quæ quidem ſufficiunt, vt eliciatur quâ ratione nerui magnitudine chordis metallicis æquales tendendi ſint, vt fiant Vniſoni, vel Conſonantiam datam efficiant: vnde poteſt elici quæ ſit ratio horum, & illorum ad ſonos, qui ab vtriſque producentur. His autem omnibus reperiendis erit vſui neruus chordæ prædictæ tam magnitudine, quàm tenſione æqualis, quâ cùm Decimâ maiori ſonet acutiùs, facilè ex dictis lib. 2. concludetur cuius craſſitudinis neruum eſſe oporteat vt eodem pondere, vel eâdem tenſione fiat chordæ æneæ Vniſonus: vel quâ ratione tenſio, ponduſve minui debeat, vt neruus chordæ magnitudine æqualis fiat ei Vniſonus, aut vice verſâ, quantum tenſio, vel pondus æneæ chordæ augeri debeat.

Corollarium.

Cùm lib. 2. prop. 44. loquutus ſim de chordis metallicis, quarum diameter fuit $\frac{1}{6}$ lineæ, placet hîc annotare quomodo illæ chordæ cum iſtis ſeſe habeant, vt ex ſingularum collatione res tota meliùs intelligatur; ſatis autem fuerit ſi aduertamus chordam ferream, de qua citatâ propoſitione lib. 2. actum eſt, eſſe Vniſonam cum neruo, cuius diameter $\frac{4}{7}$ lineæ, hoc eſt cùm chorda reticulæ, de qua ſuperiùs egimus, quando huic neruo octo libræ, chordæ verò ferreæ quinque libræ appenduntur.

Cùm autem aliarum chordarum ex variis metallis confectarum, & chordæ ferreæ datæ ſint proportiones quoad ſonum, & tenſiones citatâ propoſitione, quælibet huic propoſitioni accommodari poterit. Notandum eſt etiam neruum illum eiuſdem craſſitudinis cum chordâ æneâ, vulgò à Practicis *Quintam*, hoc eſt Quintæ craſſitudinis ſeu magnitudinis, & ordinis appellari: quippe qui ſequuntur morem Aſtronomorum, quando Clauicymbalum, citharam, &c. inſtruunt chordis 1, 2, 3, 4, 5, & 6 craſſitudinis, vt illi firmamentum ſtellis 1, 2, 3, 4, & magnitudinis, vt fuſiùs lib. de Inſtrumentis.

PROPOSITIO X.

Definire varios gradus ſiccitatis, & humiditatis tam diu quàm noctu beneficio ſonorum, & neruorum; & concludere quantum vnum tempus ſit ſiccius altero.

Conſtat experientiâ neruos in violis, & teſtudinibus eâdem vi tenſos ſicco tempore grauiùs, humido verò acutiùs ſonare: notetur ergo ſonus aliquis fixus in organis, vel fiſtulis, vel etiam in chordis æneis, quæ non eandem mutationem patiantur, vnde iudicium feratur de interuallo, ad quod aſcendit neruus ob humidiorem aëris temperiem: ſi enim acutiùs Tertia maiore aſcenderit, aëris iſtius humiditas ad præcedentis humiditatem erit vt 5 ad 4; quod & de cæteris interuallis dicendum eſt.

Ratio autem huiuſce maioris acuminis ex eo petenda, quòd neruus inſletur, & fiat humidior: eâque ratione magis quàm anteà tendatur: quæ quidem obſeruatio ſuas habet vtilitates in Mechanicis, vt inſignis ille architectus oſtendit Conſtantinopoli, qui cùm obeliſcum, qui eſt in Hippodromo, deiectum ſuæ baſi reſtituendum ſuſcepiſſet, funeſque trochlearum breuiores repertæ fuiſſent, adeo vt lapis ille ingens in ſublime euectus vno digito abeſſet à dorſo aſtragalorum, quibus imponi debebat; cumque iam à populo ſpectante irrideretur, immenſam aquæ vim iniecit in funes, quibus obeliſcus librabatur, qui ſenſim madefacti ita ſe contraxerunt, vt obeliſcum altiùs ſublatum in aſtragalis ſtatuerit magnâ cum admiratione, & plauſu vulgi, vt refert Busbequius epiſtolâ primâ legationis Turcicæ. Hinc etiam elici poteſt quâ ratione quoduis pondus beneficio funis eleuari poſſit iuxta contractiones illius, vt iam alibi dictum eſt: Hinc Mechanici poſſunt ingentia pondera ſurſum eleuare, licet nullo vecte, nulliſque rotis, tympanis, axibus in peritrochio, ergaſtis, polypaſtis, cochleis, & aliis id genus inſtrumentis vtantur, Phœbo videlicet cœleſtem mechanicum agere, vt alio loco fuſiùs dicturi ſumus.

Coroll. 1.

Corollarium 1.

In Templis maioribus, quorum fornices altiſſimæ ſunt, idem obſeruatur in funibus, quibus lampades ſuſtinentur, quippe qui ſex pedibus ad minimum hyeme, quàm æſtate breuiores ſunt in templo Pariſienſi beatæ Virginis: ſed quanto ad ſummum chorda cannabina, vel neruus ex inteſtinis contrahi poſſint humiditate, vix dici poteſt. Audiui à Practicis neruos in violâ nonnunquam integrâ Quartâ altiùs, quàm anteà aſcendere: at verò cùm vnicuique facillimum ſit hæc omnia in inſtrumentis obſeruare, plura non addam.

Corollarium 2.

An verò iudicandum ſit eâdem ratione aërem fieri humidiorem, quæ eſt ſoni præcedentis ad ſonum ſequentem; & an ratio humiditatis aëris præcedentis ad ſubſequentem ſit duplicata, vel triplicata rationis ſonorum, ſeu interuallorum, viderint Phyſico-mathematici.

Corollarium 3.

Notandum eſt etiam aliâ ratione differentiam humiditatum à Sanctorio Medico inquiri; vtitur tamen neruo, vel chordâ cannabinâ horizontali, à quâ pondus perpendiculare ſuſtinetur, quod varios humiditatis gradus oſtendit, iuxta diuerſos gradus, per quos vel inferiùs deſcendit, quando chorda laxatur, vel ſuperiùs retrahitur, eiuſdem chordæ contractione; ſed non aduertit an rationes graduum, per quos pondus aſcendit, & deſcendit, debeant eſſe regula rationum humiditatis, an verò hæ duplicandæ, vel triplicandæ ſint. Poteſt etiam abſque pondere notari quantò chorda liberè pendens breuior reddatur aëre humido, quàm ſicco: ſed quia certum non eſt an ex æqualibus contractionis partibus, quas chorda decurrit, prima facilè, ſecunda verò difficiliùs, & ſic deinceps, contrahantur, vel laxentur, nihil certi hac in materia ſtatui poteſt.

Corollarium 4.

Ex maiori ſoni acumine, quod fit ab aëre humidiori, colligi poteſt quantum neruus contraheretur, ſeu breuior fieret, ſi à clauis ex vtraque parte non detineretur: quanquam non eadem videtur futura ratio contractionis, quæ maioris acuminis: quemadmodum neque eadem eſt ratio maioris productionis, aut contractionis nerui, & eius ſonorum, quando vi ponderum fit productior, aut contractior, hoc eſt quando magis vel minus tenditur.

Corollarium 5.

Sunt qui credant Solis, vel ignis calore quælibet pondera ſurſum eleuari poſſe, ſi nempe funibus alligentur, qui continuò reddantur madidi, deinde exſiccentur, vel noui qui ſicci ſint, addantur, vt ſuſtineant pondus in eo gradu altitudinis, ad quem chordæ prioris auxilio prouectum eſt: quod ſi fiat pedetentim, & ſucceſſiuè, pondus, exempli gratiâ, obeliſcus quiſpiam, ex horizontali fiet perpendicularis, & ad datam altitudinem erigetur.

PROPOSITIO XI.

Definire num chorda æqualiter tendatur in ſingulis ſuis partibus, quando in inſtrumentis vi, vel ponderibus tenditur.

Multa ſunt quæ ſolutionem iſtius propoſitionis difficilem reddunt; primò, quia vis eò videtur efficaciùs & fortiùs agere, quo rei, in quam agit, propior fuerit; at vis tendens propior eſt extremitatibus, quam mediis partibus neruorum. Quod confirmatur ex eo quòd chordæ ferè ſemper frangantur circa extrema, nunquam verò, niſi rariſſimè, medium verſus.

Secundò, chorda mollior eſt, ceditque faciliùs circa medium, quàm propè extremitates: quod ſignum eſſe videtur minoris tenſionis. Attamen exiſtimant aliqui æqualiter tendi chordas tam in medio, quàm in aliis partibus, quandoquidem pars pedalis in medio ſumpta Vniſona eſt partis pedalis ſumptæ circa partes extremas, quamuis appoſiti equiculi nouam tenſionem chordæ non tribuant.

Quod exemplis confirmatur: ſi enim extremitati longiſſimæ perticæ perpendiculariter erectæ pondus ſuperimponatur, eodem inſtanti tantumdem ſuper medium, & aliud extremum inferius perticæ, quàm ſuper extremum ſuperius ponderat, & baculus recta impulſus æqualiter in omnibus partibus mouetur, radiuſque Solis, ſi ſolitariè abſque diffuſione in latitudinem conſideretur, æqualis eſt virtutis, æqualiterque penetrat partes omnes, ſiue propinquas, ſiue remotas, perfecti diaphani.

Obiectiones verò ita diſſoluunt, primam enim tantummodo veram eſſe, quando certæ diſpoſitiones in ſubiecto requiruntur, quarum priuatio agentis effectus, & vires impedit, aut retardat: quod autem neruus aut chorda frangatur circa extrema, ideò contingere, quòd circa illa inflectatur, torqueaturque, aut vim aliquam patiatur, quod non fit circa illius medium.

Secundam obiectionem, ſupponere ignorationem vectis, cuius extremum cum magè diſtat, ab hypomoclhio, debilius eſt, & mollius, faciliuſque cedit: chorda enim horizontaliter ſuper inſtrumento tenſa, duplex vectis appellari poteſt; vtriuſque enim hymoclhion reperitur in punctis, quibus extrema chordæ affiguntur: extrema autem vectium iunguntur in media chorda: ſed cùm abſque inflexione, vel torſione ferè ſemper in extremitatibus frangatur, & priùs agat vis trahens in illas extremitates, veriùs exiſtimant

alij neruum in extremitatibus magis tendi, magiſque pati, quàm circa medium: quantò verò magis patiatur, non eſt facilè definire: ſunt qui duplò magis arbitrentur ob duplò maiorem pororum dilatationem: quæ omnia peculiarem tractatum poſtulant.

PROPOSITIO XII.

Definire an chorda æqualis longitudine, vel craſſitudine, vel tenſione, motus ſui, vel recurſuum ſuorum periodum æquali tempore perficiat; aut quam inter ſe rationem obſeruent chordarum quomodovis inæqualium, percuſſarum, atque motarum periodus; ſupponuntur verò eiuſdem eſſe materiæ.

Plures caſus iſta propoſitio complectitur. Primus eſt, num chorda, quando breuior, cæterùm æqualis, æqualiter percutitur, illius motus tandiu duret, quandiu motus longioris. Secundus, an chorda æqualis in omnibus, præterquàm in tenſione, durationem periodi ſuæ differentem habeat. Tertius, an æqualis in omnibus præterquam in craſſitudine, æquale tempus in motu inſumat. Quartus, ſi durationes iſtæ non ſunt æquales, quam inter ſe rationem obſeruent.

Omitto caſus alios, de quibus poſteà, & dico primò, certum eſſe maiorem percuſſionem facere motum chordæ longiorem, vt experientiâ, atque ratione conſtat; quò enim chorda longiùs ex ſua linea recta deducitur, eò maiorem impetum recipit, atque adeò tardiùs quieſcit. Secundò, certum eſt chordæ minoris motum minùs, quàm maioris durare: quantò tamen minor ſit illius duratio, non conſtat, cùm ſubdupli duratio pluſquàm ſubdupla eſſe videatur: prætereà, quò tenſio chordæ minor eſt, eò diutiùs mouetur: chorda enim à ſemiuncia tenſa, cuius motus centum minuta ſecunda durat, cùm à 35 libris tenditur, durat tantùm 50″. De craſſitudine ſimiliter dicendum eſt, quò enim craſſior eſt chorda, eò diutiùs mouetur, dummodo eodem ac tenuior pondere tendatur: ſi enim ſimili, hoc eſt proportionato, pondere tendatur, æquali tempore mouebitur. Suppono autem chordas iſtas eiuſdem eſſe materiæ, aliàs enim contrarium poſſet contingere, vt ſequenti propoſitione dicetur.

Nota verò, cùm dico chordæ periodum eò longiorem eſſe, quò craſſior fuerit, me non intelligere eandem eſſe rationem durationis maioris, ac craſſitudinis, ſed tantùm in genere, neque enim facilè eſt rationem huiuſcemodi reperire.

Nota etiam craſſiorem adeò laxam, & mollem: tenuiorem verò adeò tenſam, & duram eſſe poſſe, vt iſtius periodus longior euadat; ſed vlteriori diſquiſitione indigemus, vt definiatur quæ ratio debeat eſſe laxitatis chordæ craſſioris, & tenſionis tenuioris, vt illarum periodi duratione ſint æquales; nam ſingulare ſtudium adhibendum eſt, vt omnes iſtæ rationes componantur, atque determinentur, quod iam omitto, ne Phyſico-Mathematicis deſit exercitatio.

Corollarium.

Si chordæ cuiuſuis longitudinis, ſiue ex vna, ſiue ex vtraque parte immobilis periodus integra totidem vibrationibus, ſeu curſibus, atque recurſibus conſtet, probabile eſt lapidem per foramen aliquod totam terram per centrum penetrans cadentem, hinc inde toties reuerſurum ante quietem in centro; cùm autem chorda tripedalis, cui globus plumbeus ſuſpenditur, nongenties ad minimum ſuam lineam perpendicularem, veluti centrum tranſiliat, antequàm fiat immobilis, iure quis dixerit lapidem 900 ad minimum per centrum terræ tranſire, & hinc inde recurrere donec quieſcat. Porrò, cùm iſtius lapidis recurſus æquali tempore fiant, & alio loco dictum ſit lapidem à ſuperficie terræ vſque ad centrum illius deſcenſurum ſpatio paulò minori quàm 16′, concludendum eſt lapidem minimè quieturum, niſi poſt tempus præcedentis nogentuplum, hoc eſt poſt decem dies.

PROPOSITIO XIII.

Quænam ſit ratio periodi chordarum metallicarum collatæ cum periodo neruorum, ſeu chordarum ex inteſtino confectarum.

Hæc propoſitio non eſt multò facilior præcedenti; dicam tamen quæ accuratè notaui conferendo chordas æneas cum neruis. Neruus ex 12 inteſtinis confectus, qui Vniſonus eſt chordæ æneæ, cuius diameter eſt $\frac{1}{4}$ lineæ (quando ille libris octo, hæc autem libris ſex, & ſex vnciis tenduntur) mouetur 40 ſecundis horæ; chorda verò ænea 64″. Cùm autem dimidiâ librâ tenduntur, hæc ad minimum 80″, illa verò 60″ mouetur. Vnde concludendum eſt chordas æneas eodem modo tenſas, eiuſdemque longitudinis cum neruis, diutiùs moueri, & illarum periodum ſuperare tertiâ circiter parte periodum neruorum.

Notandum eſt autem chordas iſtas decem pedes longas fuiſſe, alioquin enim illarum periodi tandiu non durant, quando ſunt breuiores, vt 12. prop. dictum eſt. Ratio verò, ob quam ænea chorda diutiùs mouetur, inde ſumi debet, quòd compactior ſit & magis læuigata, ideoque vim impreſſam faciliùs, ſeu diutiùs retineat, neque tantùm impedimentum recipiat ab aëre, quantum neruus, qui nunquam ſuas partes adeò vnitas habet.

PROP. XIV.

PROPOSITIO XIV.

Dato neruo, definire ex quo numero inteſtinorum contextus ſit, idque vel audito illius ſono, vel motu cognito, dummodo illius tenſio, & longitudo notæ ſint.

Hæc propoſitio iucunda eſt, & facilis, quia ſtatim atque Muſicus neruum quemcumque conſiderauerit, ſciet quot ex inteſtinis factus ſit, atque adeò quot ouium inteſtina ſint in viola, vel teſtudine: ſupponendum eſt autem neruum ex vnico inteſtino factum, cuius longitudo trium pedum fuerit, tenſio verò librarum duarum, & vnciarum 13 $\frac{1}{2}$ Vniſonum eſſe chordæ æneæ tripedalis, de qua toties verba fecimus, atque adeò centum recurſus peragere ſpatio vnius minuti ſecundi: Deinde neruum ex ſex inteſtinis confectum Vniſonum eſſe nerui prædicti ex vnico inteſtino, quando ſextuplò magis tenditur: quæ quidem ambo conſtant experientiâ.

Itaque qualis erit ratio tenſionis, vel ponderum, quibus tendetur neruus datus tripedalis, ad pondus, quo minor ille neruus ex vnico inteſtino tenditur, talis erit numerus inteſtinorum, ex quibus contextus erit: nempe ſi ſextuplum pondus, ſex erunt inteſtina, ſi centuplum, centum inteſtina, &c. igitur pondere cognito, quo neruus tripedalis tenditur, eiuſque ſono dato, dabitur numerus inteſtinorum,

Corollarium 1.

Non eſt autem neceſſe vt neruus datus ſit tripedalis, aut fiat Vniſonus præcedentis, enimverò ex allatis libro ſecundo regulis, facilè eſt ex quocumque ſono dato, omnia colligere quæ neruo dato conueniunt, ſi alium quemcumque ſonum fecerit; ſed neque neceſſarium eſt pondus eſſe tantuplum, quantupla ſunt inteſtina, dummodo cognoſcantur ſonus, & nerui longitudo.

Corollarium 2.

Poteſt etiam cognoſci quot inteſtina datus neruus habeat ex datâ illius diametro, vel ex datâ circunferentiâ, vel ex dato pondere: vbi enim notata fuerit diameter, circunferentia, & pondus nerui minimi, cognoſcentur etiam quot ex æqualibus inteſtinis quilibet craſſior neruus componatur.

Dixi *ex æqualibus*, ne quis nobis, vel ſibi potiùs faceſſat negotium ob inteſtinorum inæqualitatem, quæ ex diuerſis ouibus oriri poteſt, quæ tamen parua eſt, & fortè inſenſibilis: nerui verò minimi diameter eſt $\frac{1}{4}$ lineæ proximè, quia diametri 43 tegunt digitum integrum, diametri verò 18 nerui ſextupli eundem digitum tegunt.

Corollarium 3.

Denique poteſt agnoſci numerus inteſtinorum ex cuiuſlibet nerui reſiſtentia, nam quò maior erit ratio virium, quibus neruus frangitur, eò maior erit numerus inteſtinorum: Exempli gratiâ, ſi libræ octo frangant neruum minimum, libræ 48 frangent neruum ſextuplum, ſeu ex ſex inteſtinis contextum; atqui conſtat experientiâ neruum minimum ferre pondus librarum ſeptem, & vnciarum 14, hoc eſt, proximè libras octo, priuſquam frangatur. Vnde conſequens eſt neruum ex ſex inteſtinis factum, non priùs frangi debere quàm vbi 48 libras, aut ad minimum 47 & $\frac{1}{4}$ appenſas habuerit, niſi multarum reſiſtentiarum, aut virium vnio faciat minorem vim, quàm earumdem diſperſio, ſeu ſeparatio, vt contingit in magnete, qui maius ferri pondus trahit diuiſus, quàm vnitus, & in candelarum flammis, quæ diuiſæ maius, fortiuſque lumen ad datam diſtantiam, quàm coniunctæ producunt, vt oſtenditur in Optica; verùm de hac vnione niteſtinorum, & virtutis iterum inferiùs agemus.

PROPOSITIO XV.

Rationem quam habent diametri chordarum ad harum longitudines, quando eam habent longitudinem, quæ apta eſt ad ſonum efficiendum, aſſignare.

Plura hîc quæri poſſunt: Primò, quantæ poſſit eſſe longitudinis chorda data, vt maximâ vel minimâ tenſione ſonum efficiat, de quo iudicium ferri poſſit. Secundò, quæ ſit ratio prædictæ longitudinis omnium maxima ad diametrum eiuſdem chordæ. Tertiò, quæ ſit ratio chordæ diametri ad illius longitudinem, quâ ſonum facit omnium maximè harmonicum. Quartò, quæ ſit ratio eiuſdem diametri ad eiuſdem longitudinem omnium minimam, quâ facit ſonum omnium acutiſſimum, de quo item Muſicus iudicare queat. Certè maxima eſt ratio diametri primo modo conſideratæ ad longitudinem omnium maximam, ſi præſertim maximâ, quam pati poteſt, tenſione chorda trahatur.

Dicam verò quæ expertus ſum in neruo minimo, de quo ſuprà. Primò, minimum pondus quo tenſus in monochordo quatuor pedum, & digitorum 2 $\frac{1}{4}$ facit ſonum ſoni tubi organici ſuboctuplum (qui niſi beneficio Octauæ ſuperioris iudicari non poteſt) eſt ſex vnciarum; diameter nerui eſt $\frac{1}{4}$ lineæ proximè, vt conſtat ex 2. coroll. propoſitionis præcedentis: cùm autem in prædicta longitudine pedum quatuor, & digitorum 2 $\frac{1}{4}$ contineantur $\frac{2403}{4}$ lineæ, ſequitur rationem diametri nerui ad illius maximam longitudinem, quam habere poteſt cum minima tenſione ſoni alicuius capace, eſſe vt 1 ad 2403.

Secundò, ex dictis facilè colligitur, quantò maiorem longitudinem idem neruus habiturus ſit, ſi ſummoperè tendatur: cùm autem ſumma tenſio præcedentis ſaltem vigecupla eſſe poſſit, quandoquidem reſiſtit ferè octo libris, ratio longitudinum debet eſſe ſubduplicata rationis tenſionum. Hinc fit vt longitudo nerui poſſit eſſe pedum 16, & nouem digitorum, hoc eſt quadruplo longior: ſi enim primùm fiat duplò longior, erit Vniſonus cum præcedenti, beneficio ponderis ſex vnciarum quadrupli, hoc eſt ponderis 24

vnciarum, vel $25\frac{1}{2}$. Deinde, ſi rurſus duplò fiat longior, 96 vnciis, vel 102, fiet iterùm Vniſonus: cùm ergo pondus iſtud ad minimum ferre queat neruus vnico inteſtino conſtans, ſonum eundem ſenſibilem faciet cum libris $6\frac{3}{4}$, longus pedes 16, & $\frac{3}{4}$, quem faciebat longus pedes 4, digitos $2\frac{1}{4}$ cum ſex vnciis, tuncque ratio diametri nerui iſtius ad eiuſdem longitudinem erit vt 1 ad 9612; quæ ratio ſemper erit eadem in omnibus neruis, quorum ſi longitudo maior eſſe poſſit, diameter quoque maior erit.

Tertia difficultas maxima eſt omnium, quia homines nihil hactenus de perfectione ſoni harmonici ſtatuerunt: & chordæ eædem, eodemque modo tenſæ faciunt ſonos gratos, tametſi varias habeant longitudines, vt conſtat in teſtudinibus, & violis, quarum ſingulæ chordæ ſingulis tactibus longitudinem mutant, ſæpeque numero fiunt dimidio, quàm cùm liberæ ſunt, breuiores. Hanc autem partem ſoluere non poſſumus, donec Practici conuenerint ſimul, ſtatuerintque chordæ longitudinem quæ requiritur ad ſonum omnium optimum efficiendum. Chordæ æneæ eiuſdem ac nerui craſſitudinis maiorem requirunt longitudinem: exiſtimo autem quatuor pedes ſufficere chordæ æneæ, cuius diameter $\frac{1}{4}$ lineæ, neruo autem eiuſdem diametri, ſeſquipedem vel pedem: quibus, vel aliis aſſumptis hypotheſibus, ex dictis facilè difficultas iſta ſoluitur.

Ad quartam reſpondeo, diametrum chordæ tam æneæ, quàm ex inteſtinis factæ, eſſe vt 1 ad 96, quando ſonus fit acutiſſimus omnium, qui poſſit in harmonia eſſe vtilis: hoc eſt cùm diameter eſt $\frac{1}{4}$, vel $\frac{1}{5}$ lineæ, duos digitos longa eſſe debet: licet Muſicus aliquo modo iudicare queat de ſonis acutioribus, quos breuior chorda facit.

Corollarium.

Ex dictis de ſono grauiſſimo nerui minimi conſtat 25 recurſus eſſe veluti metam, vltra quam auris non ſit capax, vel potiùs mens non poſſit de ſoni grauitate probè iudicare, quos nempe recurſus facit, cùm deſcendit tres Octauas ſub tubum organi bipedalem. An verò nerui craſſiores ſonum harmonicum grauiorem, hoc eſt productum à minori, quàm 25 recurſuum numero, facere poſſint, alibi diſquiremus.

PROPOSITIO XVI.

Definire num vis, ſeu reſiſtentia chordæ longioris ſit minor vel maior reſiſtentiâ breuioris: & an duæ vel plures chordæ in vnam compoſitæ fortiores ſint ambabus, vel ſingulis ſeorſim ſumptis.

Duæ ſunt partes iſtius propoſitionis, quarum prima patitur difficultates ob varias experientias, quæ videntur ſibi contradicere. In primis enim plurimæ experientiæ oſtendunt neruos, & chordas æneas, quantumuis longas, non minori, quàm eaſdem, quantumcumque breues, pondere frangi: licet aliquando ſecus contingat; accedit ratio, quia non eſt minor vis in longa chorda, quàm in breui: quin potiùs in longa maior vis ineſſe videtur ob maiorem nempe partium multitudinem, quæ reſiſtunt, & vincendæ ſunt à pondere; quanquam neque deeſt apparens aliqua ratio pro contraria parte militans, quòd partes breuioris ſe meliùs, atque diutiùs conſeruent aduerſus vim ponderis, ſunt enim magis contractæ, & vnitæ: niſi forſan à vecte quis rationem ſumere velit, qui quò breuior eſt, eò minus cedit, & flectitur, cùm extrema longioris faciliùs cedant, & frangantur.

Experientiæ verò contrariæ notantur in funibus, quos longiores facilè manibus frangimus, non autem breuiores: & in funibus maioribus, quibus naues huc illuc deducuntur, & trahuntur: qui licet tenuiores ſint in extremitatibus, faciliùs tamen aiunt illos frangi circa medium. Poſtremò, expertus ſum neruum minimum ex vnico inteſtino factum, qui digito æqualis longitudine, libris ſeptem, & quatuordecim vnciis frangitur, ſeptem libris frangi, quando ſeptem pedes habet in longitudine, hoc eſt quando ſe habet ad longitudinem primam, vt 84 ad 1. Sed incertum eſt an hæc fractio procedat ab aliqua parte nerui longioris debiliore; necdum experientiæ ſatisfaciunt, & ratio nulla mihi ſuadet longiorem minùs pondus ferre, ſed potiùs vtraque tam breuis, quàm longa pondus æquale feret, niſi quid aliud contingat.

Secunda pars debet etiam ſolui experientiâ, licet enim vulgò dicatur vim vnitam ſeipsâ diſpersâ, ac diuisâ fortiorem eſſe, multas difficultates dictum illud patitur, & effectus virium diuiſarum ſæpenumero maior eſt, quàm vnitarum, vt notatum eſt ad finem coroll. 3. propoſ. 14. niſi enim per vnionem vires cuiuſlibet agentis particularis faciliùs, & copioſiùs exerantur, axioma falſum eſt, quoties enim per diuiſionem & ſeparationem vires agentium perfectiùs applicantur (vt contingit in magnete, de quo citato coroll. & in pluribus candelis, quarum ſuperficies illuminantes maiorem quantitatem obtinent, cùm diuiſæ, quàm vbi coniunctæ ſunt) toties vires diuiſæ fortiores ſunt vnitis.

Itaque ſtatuendum eſſet num chordarum, & inteſtinorum diuiſorum, quàm vnitorum vires perfectiùs applicentur, an vice verſâ. Dicam nunc quæ experior in neruis, & chordis æneis: neruus qui minimi prædicti ſextuplus eſt craſſitudine, hoc eſt qui contextus eſt ex ſex neruis, frangitur pondere librarum 41. Igitur ſex inteſtina diuiſa fortiora ſunt, cùm ſingula frangantur tantummodo libris ſeptem, & quatuordecim vnciis, quæ per ſex multiplicatæ faciunt libras $47\frac{1}{4}$.

Deinde chorda ænea, cuius diameter $\frac{1}{4}$ lineæ, frangitur libris 37: chorda verò, quæ ex Vniſono arguitur eſſe proximè ſubquadrupla, aut ad minimum ſubtripla, frangitur ſolùm libris $13\frac{1}{2}$. Cùm igitur illa libras 40 ad minimum ferre debuiſſet, iuxta ſuæ craſſitudinis maioris analogiam, ſequitur vim vnitam in chordis non eſſe diuisâ fortiorem, imò potiùs minor deprehenditur in accuratis experientiis, quamuis non ſint huiuſcemodi quæ mihi ſuadeant chordas vnitas debiliores eſſe iiſdem ſeparatis.

Coroll.

Corollarium.

Præter vim vnitam, vel vnionem chordarum, vis vnita ponderum ſimiliter conſideranda eſt, adeovt hæc vnio compenſet ex parte ponderum, quemadmodum vnio altera ex parte chordarum, & hæc ad illam ſe proportionaliter habeat: ſi enim dupla reſiſtentia chordarum, pari ratione dupla vis ponderum vnitur, & vt illa patitur, ita hæc agit. Cúmque pondera multiplicata vires ſuas conſeruent vniformes, quod non contingit in chordis, mirum non eſt ſi chordæ craſſiores maiora pondera iuxta maioris ſuæ craſſitudinis proportionem minimè ſuſtineant.

PROPOSITIO XVII.

Definire quem tonum faciat chorda data, cuiuſcunque craſſitudinis, longitudinis atque tenſionis fuerit, etiam ſi Muſicus de tono iudicare nequeat, vel nullâ ratione ſonus audiatur.

Suppono chordam eſſe tenſam aliquâ tenſione, & eductam ex linea recta poſſe ad minimum vnum, aut alterum recurſum facere: vel igitur ita laxa eſt, & longa ratione ſuæ tenſionis, vt nullum ſonum efficiat, qui audiatur, vel de cuius tono quiſpiam iudicare queat: vel adeò breuis, & tenſa, vt deinceps minimè ſonare videatur, quibus poſitis,

Ad primum Reſpondeo, duobus modis ſonum cognoſci poſſe; primò, ſi quis particulam eiuſdem, vel æqualis chordæ ſumat, cui ſi idem, vel quodlibet aliud maius, vel minus pondus appendatur, dato ſono illius particulæ, ſeu chordæ breuioris, deprehendetur ſonus alterius, vt conſtat ex dictis: exempli causâ, ſi nerui centum pedes longi duo ſolùm recurſus ſpatio minuti ſecundi fuerint, ſi ſumatur chorda æqualis craſſitudine, longa verò ſolùm duos pedes, quæ eodem ac alia pondere tendatur, faciet 100 recurſus eodem ſpatio temporis; qui ſonum faciunt, cuius tonus facilè aſſignatur. Secundò, applicando tantum pondus chordæ prædictæ, vt ſonum cognitum faciat; dato enim ponderum cremento, atque ſono, dabitur ſonus, qui ante fiebat.

Ad ſecundum verò dicendum chordam, quæ breuior eſt quàm oporteat, vel aliam ei æqualem, producendam eſſe, vt longioris ſono cognito, alter anteà incognitus eliciatur: deinde tenſio eiuſdem breuioris ita minui debet, vt deinceps ſonum faciat harmonicum, ex quo tandem alter incognitus eruatur.

PROPOSITIO XVIII.

Definire cur fides in teſtudine, viola, & aliis inſtrumentis aliter moueantur cùm ſolæ, quàm vbi ſimul cum aliis percutiuntur atque mouentur; & cur aliter cùm circa extemitates, quàm verſus medium: denique quo in loco percuti debeant, vt ſonum gratiſſimum reddant.

Tres ſunt partes propoſitionis iſtius, quas ita ſoluo. Vera ratio, ob quam aliter moueantur ſolæ, inde ſumitur, quòd cùm ſolæ aërem mouent, huius motus non interturbetur, nec aliunde vllam impreſſionem ſuſcipiat; vbi verò ſimul cum aliis mouentur, omnium impreſſionem ſuſcipiunt, & quæ anteà ſolùm motu horizontali mouebatur, poſteà moueri videtur alio perpendiculari, quo ſubſilit in altum: eaque ratione motum ex vtroque mixtum habet, quod ipſis oculis in teſtudine deprehenditur, præſertim cum duo nerui percutiuntnr à ſe tono diſtantes: quanquam fortè hallucinatur oculus, cùm ille motus mixtus non appareat, ſi vnus neruus ſolitariè, alio interim occultato, conſpiciatur.

Secunda pars cernitur oculis, ingens enim deprehenditur diſcrimen in motu chordæ quindecim perticas longæ, quando circa extrema, & medium percutitur, hincque differentia breuioris chordæ iudicanda; quamuis enim propter breuitatem non ita appareat, ſoni tamen varietas motuum chordæ varietatem ſatis oſtendit.

Denique tertiæ partis ſolutio pendet ab experientiâ, quæ demonſtrat illum ſonum omnium eſſe gratiſſimum, qui ex tactu circa medium oritur, maior enim tunc eſt motuum chordæ vniformitas, & æqualitas: licet enim numerus recurſuum ſit ſemper æqualis æquali tempore, ita tamen certâ quâdam configuratione differunt, cùm chorda percutitur circa extrema, & medium, vix vt quiſpiam credat, niſi quis viderit motum chordæ, cuius tanta eſt longitudo, vt & recurſus numerari, & variæ vibrationum configurationes notari poſſint, quæ procedunt ex diuerſis, in quibus tangitur, locis: nec refert quòd fides circa equiculos percuſſæ firmiorem, propè medium verò molliorem ſonum efficiant, id enim non vetat quominus ſonus mollior, etiam gratior exiſtat. Sed cùm illa ſoni gratia pendeat à diuerſis auribus, & iudiciis, quodque vnus affirmarit, alter negare poſſit, vt contingit in odorum & ſaporum iudicio, certi nihil in hac materia ſtatui poteſt, donec illa gratia, eiuſque gradus varij à ſenſibus abſtrahantur.

PROPOSITIO XIX.

Definire cur chordæ faciliùs circa extrema, quàm circa medium frangantur, cùm vi, vel pondere, ſiue horizontaliter, ſiue perpendiculariter trahuntur.

Conſtat perpetuâ ferè experientiâ chordas metallicas pondere, aut aliâ quauis ratione tractas verſus extrema, non autem circa medium frangi; cuius effectus causa eſt, quod pondus, ſeu vis trahens primùm agat in partes ſibi viciniores, priuſquam agat in medium: quapropter circa extrema frangitur, quibus præ-

ſertim vis applicatur. Hincque concludes chordæ medium toties eſſe debilius reliquis partibus, quoties in eo frangitur: quâ verò ratione chorda minuenda ſit circa medium, vt in eo frangatur, quis nouit?

Corollarium.

Notandum eſt neruos teſtudinum, & violarum, ac aliorum inſtrumētorum ferè ſemper frangi circa equiculum, & rarò circa collopes, quibus ad finem manubrij tenduntur, quia partes chordæ, quæ torquentur prædictis verticillis, vlteriores partes ad opem ſibi ferendam trahunt, donec cedat pars omnium remotiſſima propè equiculum, quæ cùm nil ampliùs trahentibus aliis ſuggerere queat, cedit tandem & frangitur. Sed idem neruus in medio frangi debere videtur, ſi ex alterutra parte neruus collopibus intorquetur, quippe partes nerui, quæ ſunt circa medium, ex æquo trahuntur: quanquam experientia huic opinioni minimè ſuffragatur, atque adeò difficultas incertitudine laborat.

PROPOSITIO XX.

Diuidere chordam datam in quotuis partes æquales ſonorum ope, abſque vllo circino.

Quod facillimum eſt, ſi enim velis eam diuidere bifariam, digitus premat chordam, donec reperiat Octauam, illam enim ſecabit in duas partes æquales: in tres, quando facit Duodecimam, quia tertia pars nerui ſonat Duodecimam contra neruum integrum; in quatuor partes, quando diateſſaron vel diſdiapaſon: in ſexdecim, quando ſemitonium, &c. quod indicaſſe ſufficit: ſimile verò quidpiam afferemus libro de Campanis, cùm explicabimus quâ ratione Muſicus datam aquam vitrorum beneficio in quaſcunque partes æquales, ſonis duntaxat auditis, diuidere poſſit: at hæc de inſtrumentis, quæ chordis vtuntur, generatim dicta ſufficiant: reliqua enim libro de Inſtrumentis peculiaribus afferentur.

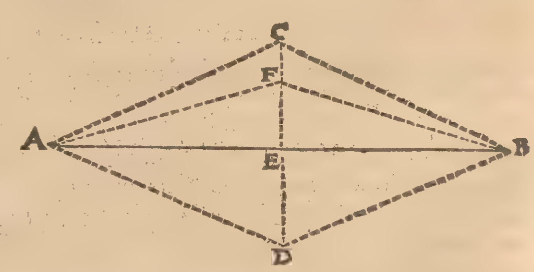
Corollarium.

Si quis auditum ſatis acutum, & ſubtilem, ſeu exquiſitum habeat, chordas quaſlibet datâ ratione diuidere poterit. Non deſunt qui contendant ſe commatis interuallum facilè deprehendere; igitur diuidere poſſunt chordam in 81 partes æquales: quouſque verò ſe extendant aures, nullus mortalium agnoſcit.

PROPOSITIO XXI.

Varias periodi, quam chorda perficit, celeritates atque partes explicare.

Sit chorda quæuis A B, quæ ducatur ad C vſque; quæritur an illius motus, quo totum iter à C ad D perficit, ſit eiuſdem vbique celeritatis, an verò ſit tardior in aliqua parte itineris C D, verbi gratiâ verſus E, nec enim deſunt vtrinq; rationes. Dico tamen primò nunquam eſſe nerui motum celeriorem, quam vbi incipit moueri à C, quandoquidē maiorem in C, quam in vllo alio puncto lineæ C E D vim patitur: quæ dubio procul minuitur, quemadmodum & celeritas, vſque ad E, quod eſt veluti centrum, ſeu linea directionis chordæ A B, in qua quieſceret, niſi vinceret impreſſus impetus illam naturalem quietis inclinationem. Miror autem quoſdam qui putant neruum venientem à puncto C quieſcere per momentum, ſeu inſtans in E, antequam tranſeat ad D, dubitantque num rurſus ab E ad D celeriùs moueatur, quàm in ipſo E; rurſuſque num aliquo momento quieſcat in E, & in D; in E quidem, propter locum quietis, qui ei occurrit; in D verò propter punctum reflexionis, quod eſt finis periodi primæ, quæ eſt à C ad D, & initium ſecundæ, quæ fit à D ad C.



Dico ſecundò motum primæ periodi celeriorem eſſe in E, quàm in quouis puncto lineæ E D, quia licet E retrahat neruum A B, & pro viribus conetur illum remorari in E, hunc tamen conatum, vt debiliorem, omnino ſuperat impetus impreſſus in C, qui ſemper in quolibet puncto lineæ C E D ſupereſt, donec motus ceſſet: numquam igitur pars motus prior tardior eſt parte motus poſteriore, cùm hæc ſit propter illam, & iuxta philoſophicum axioma, *propter quod vnumquodque tale, & illud magis*: quamuis difficultatem pati videatur, ſi enim verticillum luſorium, quod moueatur in gyrum, magneti admoueris, & huic alterum immotum, hoc ita mouetur à præcedenti, vt diutiùs iſtud, quàm illud moueatur, primo enim ceſſante, ſecundum etiamnum mouetur: hoc autem verticillum luſorium Galli vocant *piroüette*.

Adde quòd punctum E, ſeu linea directionis, non agit in neruum, ſed eum ſolus ille motus impreſſus, vel aër neruum inſequens cogit vltra citraque E redire multoties, donec vis impreſſa, vel motus inhærens neruo ab aëre ſæpiùs occurrente, & ictum retundente penitùs extinguatur, & intereat.

Sunt autem qui ſingulas nerui periodos tres in partes diuidant, nempe in principium motus, quod in C concipitur; in medium, quod eſt in E, & in finem per D ſignificatum, voluntque quietem fieri in D, antequam neruus redeat, atque reflectatur à D ad E, vt ſit aliud punctum, ſeu momentum, quo deſinat motus nerui ab E ad D, in ipſo D, & aliud momentum, quo motus à D ad E de nouo incipiat; tempus autem aliquod inter iſta duo momenta, tametſi breuiſſimum intercipitur, quod quieti nerui deſtinatur. At verò de his poſteà dicendum erit: conſtat igitur ex dictis nerui trementis motum ab initio ad finem vſque periodi tardiorem fieri. Sed alia difficultas longè videtur maior, qua nempè proportione ſinguli recurſus minuantur, quam lib. 2. prop. 32. tetigimus, & diximus illos Geometricâ proportione decreſcere. Videantur etiam quæ voluminis Gallici lib. 3. de hac diminutione proponimus.

Coroll.

Corollarium.

Ingens ſanè difficultas pluribus ſemper viſa eſt num fiat quies in puncto reflexionis, ſeu reditus cùm neruorum, tum aliorum corporum, quæ occurrente pariete, vel alio repellente corpore reſiliunt, è quibus non pauci exiſtimant neruos eodem modo quieſcere in illo puncto reditus, quo grauia corpora in altum proiecta quieſcunt, eo momento, quo vis impreſſa, & grauitas ad æquilibrium perueniunt: vis enim impreſſa neruo ſtare videtur, cùm eiuſdem nerui vis retrahens ei fit æqualis. At verò ſi fit ei æqualis in illo puncto, cur non creſcit ſemper, vel cur non eſt ei æqualis dum tranſit per lineam directionis, vt in ea neruus quieſcat? Deinde à quo iterum imprimitur motus qui toties incipit poſt illam quietem? ſi enim ſolus neruus ſibi ipſi motum illum imprimit, cur maiorem, quàm vt primo ad medium reditu E in loco ſuo naturali quieſcat?

PROPOSITIO XXII.

Cauſam proximam, ob quam neruus è ſuo ſitu diſtractus toties hinc inde redeat inquirere, & num in vacuo quieſceret.

Motus chordæ, de quo hîc loquimur, imò & alius motus, quo chorda, cui pondus in altero extremorum alligatur, ſæpe moueretur vltra citraque lineam directionis, (de quo lib.2.prop.26, 27, & 28 dictum eſt) conſiderari poteſt vel in aëre, vel in vacuo.

Imprimis ergo ſi chorda prædicta A B mouetur in vacuo à C in E, vel quieſceret in E ſtatim atque ad illud perueniret, vel nunquam quieſceret, quandoquidem nulla eſt ratio cur potiùs ſecundo, vel tertio, quàm alio quouis reditu quieſcat, ſi non quieſcat in primo; vel citiùs, aut tardiùs, quàm in aëre quieſceret.

Quod autem in E primo reditu quietura non eſſet, ex motu concludi poteſt, quem ei violentia imprimit, neque enim eius impetum iuuat aër, quem potiùs impedit, & extinguit: neque etiam perpetuò moueretur, cùm nullus violentus motus perpetuus eſſe queat, & neruus continuò pro viribus ad priſtinam ſedem ſe reuocet: hinc fit, vt ſit maior ratio cur potiùs certo reditu deſinat, quàm nullo.

Denique non video cur citiùs in vacuo, quàm in aëre quieſcere debeat, licet enim nerui motus aliquantiſper iuuaretur ab aëre, magè tamen ab eodem impeditur. Quantò verò tardiùs deſineret in vacuo, quàm in aëre, ſolus ille nouit, qui probè callet quanto aër ſit ei impedimento.

Corollarium de Atomis.

Cùm multæ proprietates in neruis, & chordis notentur, qualis eſt rigiditas, de qua libro præcedente prop.43. actum eſt, nolo præterire quin ex illis plurimas attingã. Primùm igitur chordæ flexiles ſunt, quando ex vna parte detentæ, reſidua corpuſcula vi vrgente ſic emouentur, vt cùm pleræque atomi ad vim globoſam accedunt, ſuntque exolubiles in ſpatiis adiacentibus, eapropter ſeſe inuicem ex vna parte magis vniant, & ex oppoſita diuellantur, adeovt cùm totis penè corporibus ſe illic contingant, hîc tamen ſeſe per extremos duntaxat hamos detineant; qui hami ſi tandem ſeparentur, laxantur, & rumpitur chorda in conuexa parte, neque poteſt ſeſe in priſtinum ſtatum reducere.

Si verò ceſſet vis inflexiua, præualeatque vis, quæ immotam partem in oppoſitum quaſi nitens detinebat, proxima pars atomis partis immotæ, & in contrarium nitentis hamis implexis retrahitur, & retracta ſuccedentem, & hæc alias per implicitos hamos retrahit, donec totum corpus reſtituatur; quod nunquam abrumpitur, donec ventum fuerit vſque ad extremos hamos, propter quos neruus tractilis eſt, & multos recurſus hinc inde facit.

Sed præter tractilitatem, quæ longè minor eſt in chordis metallicis, quàm in neruis, illæ ſunt ductiles, quia dum ictus ex vna parte impingitur, & ex aduerſa reſiſtitur, atomi craſſitudinem componentes ſeſe ſub ictu propellunt, & in latitudinem diſpelluntur, & emotæ hamos retrahunt à ſuperioribus & inferioribus partibus, nectunturque hamis lateralibus, quæ etiam propulſione illâ pellunt vlteriores, vt latitudo amplietur.

Sunt autem corpora maximè ductilia, quæ habent atomos vndique hamatas, vt aurum, cuius atomi non ita poſſunt euolui, vt ſeſe deſerant in inferioribus, aut ſuperioribus partibus, quin laterales ſuccedant, quibus vſque ad inſignem vſque tenuitatem perueniant. De impreſſilitate ſimile eſto iudicium. Sed & cæteris qualitatibus, de quibus propoſ.22. libri præcedentis egimus, atomorum Philoſophia poteſt accommodari, quam adornauit Petrus Gaſſendus vir clariſſimus, & immortalitate dignus.

Monitum.

Inſtrumentorum libri præcedentes ſequi poterant, vt quæcunque pertinent ad corpora ſonum producentia ſimul ponerentur, ſed cùm ſupponant Conſonantiarum, Diſſonantiarum, Generum, atque Modorum cognitionem, ea præmittenda fuit, vt ſinguli paratiores accedant ad peculiares tractatus Inſtrumentorum; quamuis vnicuique liceat prædictis libris annectere quæ ſpectant ad inſtrumenta cùm ἐντάτα, tum ἐμπνευστά, & κρουόμενα, nihil enim refert quem ſequaris ordinem, dummodo probè ſingula mente capiantur. Cùm igitur lib.1. de Sonis in genere, & ſeorſim conſideratis egerimus, ſequens illos ſimul iunctos contemplatur, indeque varios delectationis, aut doloris gradus, & alia tam auris, & ſonorum, quàm animi phænomena deducit.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI QVARTI.

FORTE deſiderabit aliquis vt explicentur gradus Muſicæ, qualis eſt Tonus, Dieſis, &c. antequam agatur de Conſonantiis, vt minora præcedant, maiora verò ſubſequantur; ſed à Sonis Conſonis auſpicari voluimus, quia ſimpliciores ſunt, & intellectu faciliores, necnon perfectiores, atque nobiliores. Adde quòd vnicuique licet incipere à quarto libro, qui de gradibus agit; iſtius autem libri propoſitiones clarè demonſtrant quid in eo contineatur: eapropter longiori ſermone non vtor, ne tempus teratur inutiliter, quod potiùs in ſequentibus difficultatibus diſcutiendis, aut ſaltem contemplandis inſumendum eſt.

I. OMnes ſoni ſunt conſoni, vel diſſoni, quorum illi à diuerſis corporibus eodem momento producti gratam ſonorum craſim offerunt, hi verò ingratam.

II. Conſonantiæ ſunt nobis gratiores Diſſonantiis, quia illæ faciliùs ab imaginatione quàm iſtæ cõprehenduntur, vel quia illarum ſoni vnitiùs aurem ingrediuntur. Vbi definitur an Vniſonum ſit Conſonantia.

III. Conſonantiarum prima, gratiſſimaque vocatur Diapaſon à Græcis, à nobis verò Octaua.

IV. Diapaſon fit ex duobus ſonis ſimul perceptis, quorum ratio dupla eſt.

V. Ex magnâ illa Octauæ ſimplicitate fit, vt omnes Conſonantiæ vel Diſſonantiæ non alio modo conſonent, aut diſſonent cum Octaua, quàm cum Vniſono.

VI. Ex Octauæ vel partium illius diuiſionibus reliquæ Conſonantiæ procedunt.

VII. Quinta ſeu Diapente eſt Conſonantia, quæ fit ex duobus ſonis, quorum grauior ſeſquialter eſt acutioris, præcipuumque poſt Octauam locum obtinet inter ſimplices Conſonantias.

VIII. Quarta, ſeu Diateſſaron Quintam ſequitur, cuius ratio eſt ſeſquitertia, eſtque Conſonantia.

IX. Quinta reperiri nequit ſiue per diuiſionem Octauæ, ſiue per compoſitionem interuallorum diſſonorum, tam concinnorum, quàm inconcinnorum, quibus vtuntur Muſici, niſi Quarta ſimul occurrat.

X. Tertia maior, ſeu Ditonus eſt Conſonantia, cuius ratio eſt 5 ad 4, quæ naſcitur ex diuiſione Quintæ.

XI. Tertia minor, ſeu Semiditonus eſt Conſonantia, cuius ratio eſt 6 ad 5, quæ ſimiliter oritur ex diuiſione Quintæ, quippe quæ componitur ex vtraque Tertia.

XII. Sexta maior eſt Conſonantia reſpondens Tertiæ maiori, illiuſque gaudet proprietatibus, cuius ratio eſt 5 ad 3.

XIII. Vltima Conſonantia Tertiæ minori reſpondens Sexta minor, vel Hexachordum minus appellatur, cuius ratio eſt 8 ad 5.

XIV. Octauæ, Diſdiapaſon, ſeu Decima-quinta: Quintæ, Duodecima; Quartæ, Vndecima; Tertiæ maior, Decima maior; Tertiæ minori, Decima minor; Sextæ maiori, Decima-tertia maior; denique Sextæ minori, Decima-tertia minor reſpondent.

XV. Omnes, præter Octauam, duplicatæ Conſonantiæ Diſſonantiam efficiunt.

XVI. Conſonantias omnes oriri ex triplici nerui biſectione.

XVII. Modum generalem explicare, quo datæ Conſonantiæ reperiantur in Monochordo.

XVIII. Omnes Conſonantias ſimplices, illarumque repetitiones propriis nominibus, atque illarum rationes terminis radicalibus exprimere.

XIX. Inquirere num præter allatas Conſonantias, aliæ nouæ ſtatui poſſint, aut debeant.

XX. Definire cur vna Conſonantia ſit alterâ ſuauior, ſeu dulcior.

XXI. Alterâ viâ inueſtigare maiorem vnius præ aliâ Conſonantià dulcedinem.

XXII. Ordinem Conſonantiarum, iuxta illarum excellentiam, atque perfectionem definire.

XXIII. Definire num Diateſſaron ſit Ditono gratior, & præſtantior.

XXIV. Definire num Duodecima ſit Quinta dulcior, & præſtantior.

XXV. Definire quantò præſtantior ſit vna Conſonantia quàm altera, verbi gratia, quot gradibus Quinta ſit Quarta nobilior, ac dulcior.

XXVI. Conſonantias ab harmonico vltra Diapaſon conſiderandas eſſe, contra Salinam.

XXVII. Vniſoni, & aliarum Conſonantiarum vim, quâ concutiunt immota corpora, explicare.

XXVIII. Vim Octauæ, Duodecimæ, & aliarum Conſonantiarum in commouendis corporibus aperire: & num vis Octauæ ſit maior vi Duodecimæ.

XXIX. Definire num Quartæ & Tertiarum tam ſimplicium, quàm compoſitarum nerui craſſiores moueant acutiores: & quinam acutiores validiùs concutiantur.

LIBER QVARTVS.

DE SONIS CONSONIS, SEV CONSONANTIIS.

ANTEA de Sonis, eorumque cauſis in genere dictum eſt, nunc verò de Sonis agendum, qui præſertim Muſicam conſtituunt: qui cùm ſolitariè & abſolutè, vel coniunctim & comparatè ſpectari queant, hocce libro de illis coniunctim, prout cum aliis Conſonantiam faciunt, quemadmodum libro ſequente de Diſſonantiis, & gradibus Muſicæ acturi ſumus. Porrò notandum eſt me plura cum libris præcedentibus, tum præſenti omittere, quæ libris Harmonicorum Gallicis vberrimè diſcutio; quod & de libris ſequentibus velim intelligi: Exempli gratiâ librò de Conſonantiis multæ difficultates agitantur, quas ne quidem hîc attingo, quales ſunt, an dentur Conſonantiæ, atque Diſſonantiæ: in quibus differat ſonus ab Vniſono; quâ ratione hoc ab illo ſumat originem, & an ſit Octauâ dulcior; An ratio inæqualitatis oriatur à ratione inæqualitatis, & an Octaua ab Vniſono. An maiores rationes, & Conſonantiæ à minoribus, & vice verſâ, &c. vix vt hi libri Latinè ſcripti Gallicorum Epitome poſſint appellari, vel exiſtimari debeant, vt eos legenti conſtabit: quanquam non pauca hiſce comprehendo, quibus illi carent, atque adeò ſibi inuicem præſtent manus auxiliares: hunc igitur more ſolito à 1. prop. ordiamur.

PROPOSITIO I.

Omnes Soni ſunt Conſoni, vel Diſſoni: quorum illi ſunt qui ſimul à diuerſis corporibus effecti gratam craſim ſeu temperiem ſonorum auribus offerunt, hi verò ingratam.

Nullus eſt qui de propoſitionis iſtius veritate dubitet, quandoquidem fatentur omnes ſonos quoſdam efficere Conſonantias, alios verò Diſſonantias; illaſque gratas auditui, & menti, has autem ingratas. Notandum eſt tamen quoſdam ſtatuere nonnullas ſonorum coniunctiones, quæ ſint mediæ inter Conſonantias, & Diſſonantias, atque adeò quæ nec omnino gratæ ſint auribus; neque ingratæ, vt propoſitione decima-nonâ dicturus ſum. Porrò non erit inutile ad mentem veterum faciliùs percipiendam ſi quis notet ſex illos vti dictionibus, quibus ſonos ſolitariè ſumptos, vel cum aliis iunctos explicent; quarum duæ primæ, ſcilicet *μονόφωνον*, & *ἀντίφωνον* ad vocem ſolitariam pertinere videntur, quemadmodum quatuor ſequentes, nempe *ὁμόφωνον*, *διάφωνον*, *σύμφωνον*, & *ἀσύμφωνον* ad voces coniunctas, quarum primam alij ad Vniſonum, alij ad Diapaſon referunt; de quo etiam *ἀντίφωνον* explicant, non quòd octauus illius ſonus ſit prima contrarius, vel oppoſitus, ſed quòd ſit ei ſimillimus, eo modo quo Vlyſſes apud Homerum *ἀντίθεος* appellatur. At verò de nominibus Octauæ poſteà.

PROPOSITIO II.

Conſonantiæ ſunt nobis gratiores Diſſonantiis, quia illæ faciliùs ab imaginatione, quàm iſtæ comprehenduntur, vel quia illarum ſoni blandiùs & vnitiùs aurem ingrediuntur: vbi definitur an Vniſonum ſit Conſonantia.

Enimverò minùs delectamur illis rebus quas minùs percipimus, & quarum partes vel rationes nos latent; atqui rationes Diſſonantiarum maiori cum labore percipimus, vt ex dicendis conſtabit, quia harum termini maioribus numeris exprimuntur, & ſæpe rationem ſuperpartientem conficiunt, cuius termini non adeò facilè ac termini Conſonantiarum comparantur. Sunt tamen qui exiſtiment rationem, ob quam certæ ſonorum coniunctiones placent, aut diſplicent, eſſe ſumendam ex certâ proportione ſpirituum animalium, aut vitalium, vel aliorum humorum cum motibus aëris, per quos ſoni producuntur, & aurem certis motibus, certâque motuum coniunctione, atque proportione delectari, quam nullus explicare valeat, eo ferè modo quo delectatur oculus viridi, vel alio colore, & guſtus quibuſdam ſaporibus: quos fortè poſſit aliquis inter eos collocare, qui ſemper inquirunt, neque tamen vnquam ad veram rei cognitionem perueniunt. Porrò cùm eò ſoleat eſſe gratior ſonorum coniunctio, quò præſtantior fuerit illorum proportio, ſolent ingenioſiores aſſerere iſtius proportionis facilitatem, & ſimplicitatem eſſe cauſam cur hi vel illi ſoni placeant. Verùm de hac ratione fuſiùs infrà; vbi oſtenſurus ſum maiorem ſonorum vnionem efficere, vt hæc quam illa Conſonantia gratior appareat.

Nota verò ſequentem propoſitionem incipere ab Octaua, licet enim Vniſonum pro prima omnium Conſonantia, quemadmodum ratio æqualitatis pro cæterarum rationum baſi ſumi poſſit, attamen tanta eſt eorum vnio, qui faciunt Vniſonum, vt pro eodem ſono ſumi poſſint; neque enim ſi perfectè ſunt æquales,

auditu diſcerni valent, licet indiuiduo diſtinguantur. Eſt etiam vnica in ſuo genere, & potiùs origo Conſonantiarum, quàm Conſonantia, vt punctum eſt linearum principium, non linea, quanquam cò ſunt perfectiores Conſonantiæ, quò ei propinquiores, & ſimiliores fuerint. His addamus Ariſtotelem 2. lib. Polit. capite quinto dicentem idem illum facere, qui Conſonantiam dicit Vniſonantiam, ac eum, qui vult in Republica res omnibus eſſe communes, & inter omnes æquales, ὥσπερ κἂν εἴ τις τὴν συμφωνίαν ποιήσειεν, ὁμοφωνίαν, ἢ τὸν ῥυθμὸν βάσιν μίαν. Videatur Ioannes de Muris lib. 2. cap. 10. vbi contendit Vniſonum eſſe Conſonantiam, cùm illius ſoni ita miſceantur, & vniantur, vt cùm maximâ vniformitate ad auditum perueniant, & proportio æqualitatis ſit vera relatio realis diſtincta à relatione identitatis: cum quo diſputare nolim, & plura in libris Practicis de Vniſono dicturus ſim, quando videlicet diſcutietur an Vniſonantia ſit Octaua gratior. Videatur interim Ariſtoteles qui ſect. 19. probl. 39. διὰ τί ἥδιόν ἐστι τὸ σύμφωνον τοῦ ὁμοφώνου. Quibus addo ſonos Vniſonos numero, atque realiter diſtingui, tametſi ſint vnum & idem acumine, ſeu quantitate; quod plurimi contendunt ſufficere ad naturam Conſonantiæ ſtatuendam, quibus facilè ſubſcripſero. Verùm enimverò ea de re fuſiſſimam quæſtionem lib. 4. Harmoniæ Gallicæ propono, in qua rationes hinc inde afferuntur, concluditurque Vniſonantiam numero Conſonantiarum adſcribi poſſe, & debere, ac ſingulis obiectionibus vberrimè reſpondetur: videantur interim Vniſoni vires, quas 27. propopoſ. huiuſce libri explico: hæc autem Conſonantia vocatur ἰσοτονία: quomodo autem à ſono ducat originem libro citato demonſtratur.

PROPOSITIO III.

Conſonantiarum prima, gratiſſimáque vocatur Diapaſon à Græcis, à nobis verò Octaua.

De nomine conueniunt omnes Græci, qui Octauam vocant Diapaſon, quòd omnes Muſicæ gradus, atque Conſonantias in ſe complectatur, vel quòd omnes naſcantur ab ea: nos autem Octauam appellamus, quòd conſtet octo ſonis, quorum vltimus idem eſſe videtur cum primo: hinc fit vt Ptolomæus lib. 1. Harm. cap. 7. ſonos Diapaſon, vel Biſdiapaſon componentes ὁμοφώνους appellet, quemadmodum eos, ex quibus fiunt aliæ Conſonantiæ, συμφώνους.

Ratio verò cur Octaua ſit omnium gratiſſima, ſumitur ex faciliori motuum, à quibus fit comprehenſione, maiorique terminorum ſimplicitate. Videtur enim eſſe Vniſoni repetitio, quod vix inter Conſonantias collocatur, cùm ſit illarum principium, vt numerus vnitatum, punctum linearum, & æqualitas inæqualitatum; nam in perfecto Vniſono ſonus vnicus audiri videtur, atqui res vna nullam ſecum rationem habet. Porrò huic rationi Ptolomæus ſuffragatur lib. 1. cap. 5. vbi poſtquam reiecit Pythagoræorum rationem, fatetur Diapaſon eſſe omnium Conſonantiarum perfectiſſimam, quòd ad Vniſonum maximè accedat; quemadmodum ratio dupla cæteris præſtat, quòd maximè accedat ad rationem æqualitatis, ἐπειδὴ πάντων συμφωνιῶν ἡ διὰ πασῶν ἐστὶ καλλίστη. καὶ τῶν λόγων ὁ διπλάσιος ἄριστος. ἡ μὲν διὰ τὸ ἐγγυτάτω εἶναι τοῦ ἰσοτόνου. ὁ δὲ τῷ μόνος τὴν ὑπεροχὴν ἴσην ποιεῖν τῷ ὑπερεχομένῳ. Cui hanc adiungit rationem, quòd hæc Conſonantia componatur ex duabus primis Conſonantiis ſe inuicem conſequentibus, quemadmodum dupla ratio componitur ex duabus primis rationibus ſuperparticularibus, καὶ ὅτι ἡ μὲν διὰ πασῶν συγκεῖσθαι συμβέβηκεν ἐκ δύο τῶν ἐφεξῆς, καὶ πρώτων συμφωνιῶν. τῆς τε διὰ πέντε, καὶ διὰ τεσσάρων, ὁ δὲ διπλάσιον, ἐκ δύο τῶν ἐφεξῆς, καὶ πρώτων ἐπιμορίων, τοῦ τε ἡμιολίου καὶ τοῦ ἐπιτρίτου.

Denique ictus vel recurſus duorum neruorum, qui faciunt Octauam, ſæpiùs, quàm in vlla alia Conſonantia, vniuntur: exempli causâ, ſexto quoque ictu ter vniuntur, cùm ictus Quintam facientes bis ſolummodo ſexto quoque ictu vniantur, quod ſatis ex ſequentibus propoſitionibus intelligetur.

PROPOSITIO IV.

Diapaſon fit ex duobus ſonis ſimul perceptis, quorum ratio dupla eſt.

Probatur, quia fit ex duobus motibus, vel ſunt motus ipſi, quorum vnus celeritate duplus eſt alterius: ſi enim extendatur neruus ita tenſus vt viginti recurſus eodem tempore faciat, quo neruus alter quadraginta recurſus facit, iſti duo ſoni faciunt Octauam, ſiue nerui ſolâ longitudine, ſiue ſolâ craſſitudine, ſiue ſolâ tenſione, ſiue horum duobus, aut etiam tribus differant, vt ex præcedenti libro facilè concluditur: atqui nulla eſt ratio quæ faciliùs concipiatur, quàm quæ eſt vnius ad duo, vel duorum ad vnum. Videatur tractatus de nominibus Octauæ lib. 4. Harmoniæ Gallicæ.

Corollarium 1.

Libro quarto Harmoniæ Gallicæ plurimas difficultates propoſui, quæ aduerſus duplam Octauæ rationem militare videntur, præſertim verò quòd ratio ſuperficierum ſit ſemper quadrupla, & ratio corporum, quibus Octaua producitur, ſit ſemper octupla, vnde concluditur peræquè, vel potiori iure rationem Diapaſon quadruplam aut octuplam dici debere, quàm duplam, quandoquidem corpora ſonum edunt ſecundùm trinam ſui dimenſionem, ſi ſonus fiat aëris interni tremoribus, atque vibrationibus, vel ſecundùm ſuas ſuperficies, ſi fiat ſolummodo ab aëris externi motibus. Quorum omnium ampliſſimam ſolutionem propoſit. 10. libri prædicti quiſpiam legere poteſt, ne iam actum agam.

Corollarium 2.

Sunt qui negent rationem Octauæ eſſe potiùs duplam 2 ad 1, quàm paulò maiorem 2000 ad 1999, vel paulò minorem putà 2000 ad 2001, &c. quod hæc auri, ſeu auditui ſatisfaciat æquè ac illa, neque vllus ſenſus minimas iſtas differentias notare poſſit. Quod & de ratione Diapente, Diateſſaron, Diatoni, &c. con-

cludunt. Verùm enimverò cùm delectatio Diapaſon oriatur ex illa ictuum, ſeu motuum, & percuſſionum aëris vnione, quâ tympanum auris, & neruus auditorius ita feriuntur, vt quoties ſonus grauior, vel neruus remiſſior, ſeu motus tardior aëris quamlibet ex ſuis percuſſionibus, vel recurſibus, atque vibrationibus perficit, chorda breuior, vel magè tenſa, aut motus velocior aëris duos quoſque ex ſuis recurſibus eodem omnino tempore perficiat; quod adeò perfectè fieri nequit in vlla alia ſonorum, aut chordarum ratione, quantumuis ad duplam propiùs, ac propiùs ſiue ſuprà, ſiue infrà in infinitum accedente. Quapropter etiamſi minimas differentias percipere nequeat auditus, quemadmodum neque viſus, non inde concludendum nihil referre an Octaua in ratione dupla exactè, aut in dupla quoad ſenſum collocetur: certum eſt enim numquam ſenſus adeò perſpicaces eſſe, vt exactum reperiant in quolibet obiecto propoſito, id enim rationis proprium eſt, cùm ſenſus propinquum ſolummodo inueniat, & exactum à ratione oblatum accipiat, vt optimè notauit Ptolomæus initio lib. 1. Harmonicorum, ὅτι καὶ καθ' ὅλου τῶν μὲν αἰσθήσεων ἴδιον ἐστι, τὸ τοῦ μὲν συνέγγυς εὑρετικὸν, τοῦ δ' ἀκριβοῦς παραδεκτικόν. τοῦ δὲ λόγου, τὸ τοῦ μὲν συνέγγυς, παραδεκτικὸν, τοῦ δ' ἀκριβοῦς εὑρετικόν. Adde quòd paulò ante doceat hoc eſſe diſcrimen inter duo Muſicæ criteria, vt auditus verſetur ſolùm παρὰ τὴν ὕλην, καὶ τὸ πάθος, circa materiam, & affectionem, putà vniuerſalem aëris, quæ nil eſt aliud quàm ſonus, quem ita definit, ψόφος δὲ, πάθος ἀέρος πλησσομένου; ratio autem verſetur παρὰ τὸ εἶδος καὶ τὸ αἴτιον, circa ſpeciem, ſeu formam, & eſſentiam, atque cauſam, putà ſoni. Non eſt autem quod pluribus Ptolomæi ſententiam experientiâ nitentem confirmemus, quis enim oculus percipere queat num duarum linearum in ratione dupla deſcriptarum vni deſit pars 10000? Itaque ratio perfecti Muſici inueniat exactum, quamuis auditus propinquo contentus ſit.

Corollarium 3.

Porrò non poſſumus definire quota pars ſit ſenſibilis, cùm auditus varios gradus perfectionis ſuſcipiat; quanquam non erit inutile ſi quiſpiam notet partem nerui, quam auditu percipit: exemplo res erit illuſtrior. Supponamus duos neruos æqualiter tenſos hanc inter ſe quoad longitudines habere rationem, vt vnus ſit duplus alterius accuratè: diuidatur maior in 1000 partes, eique noua pars, vel 2, 3 aut 4 partes, &c. addantur, totidemque poſteà ſubſtrahantur à 1000 partibus, donec Octaua ſenſui tantiſper ingrata fiat, hinc enim iudicabit auditus ſui perfectionem, aut imperfectionem, & concludet quanta ſit extenſio Diapaſon ſuprà, vel infrà duplam rationem. Vnde poterit inſtituere comparationem inter auditus, & viſus perſpicacitatem, &, vt ita loquar, eruditionem: necnon inter extenſionem, ſeu ſphæram Diapente, aliarumque Conſonantiarum, & extenſionem Octauæ, vel etiam Vniſoni: quo confirmatur ratio dupla Octauæ, cùm nullus ſit qui neget rationem Vniſoni eſſe vnius ad vnum exactè; quod tamen non caret extenſione, ſi à ſolo auditu iudicetur, neruus enim 100000 partium adhuc apparebit Vniſonus cum neruo *99999* partium: cætera videantur in Corollariis 9. propoſ. huius, & propoſ. 27. lib. 5. de Diſſonantiis.

PROPOSITIO V.

Ex magna illa Octauæ ſimplicitate fit vt omnes Conſonantiæ, vel Diſſonantiæ non alio modo conſonent, aut diſſonent cum Octaua, quàm cum Vniſono.

Eo ferè modo quo numeri denarium excedentes cum eo ſe habent ac cum vnitate: hinc fit vt Duodecima eadem videatur cum Quinta, & dicatur Quintæ, quemadmodum Vndecima Quartæ, repetitio, vt poſteà dicetur, & minor terminus videlicet vnitas, in Octauæ repetitionibus ſemper remaneat, licet in infinitum abeas quod Ptolomæus confirmat cap. 6. καθ' ὅλου γὰρ ἡ διὰ πασῶν συμφωνία τῶν ποιούντων αὐτὴν φθόγγων ἀδιαφορούντων κατὰ τὴν δύναμιν ἑνὸς φθόγγου ὅταν προσαφθῇ τινὶ τῶν ἄλλων, aliàs ἁπλῶν, ἀπαράτρεπτον τὸ ἐκείνης εἶδος τηρεῖ καθάπερ ἡ δεκὰς ἔχει φέρε εἰπεῖν πρὸς τοὺς ὑπ' αὐτὴν ἀριθμούς· κἂν ληφθῇ τις ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῖς ἄκροις τοῦ διὰ πασῶν οἷον ἐπὶ τὸ βαρύτερον ἀμφοτέρων. ἢ πάλιν ἐπὶ τὸ ὀξύτερον. ὡς ἂν ἔχῃ πρὸς τὸν ἐγγύτερον αὐτῶν, οὕτως ἔχειν φαίνεται, καὶ πρὸς τὸν ἀπώτερον, ὅτι καὶ τὴν αὐτὴν ἐκείνῳ δύναμιν ἔχει. quibus contendit eodem modo cani Diapente, & Diateſſaron, habito reſpectu ad ſonum grauiorem Octauæ, ac Duodecimam, & Decimam-tertiam, habito reſpectu ad acutiorem ſonum eiuſdem Octauæ, quia de his Conſonantiis, & de reliquis Octauæ ſuperadditis, ac de iiſdem ſimplicibus auris iudicat: hinc fit vt Diapaſon, & Diſdiapaſon à Conſonantiis diſtinguat, & ideò cap. 7. tres ſpecies ſonorum conſtituat, nempe ὁμοφώνων, συμφώνων, & ἐμμελῶν, quia extremi ſoni Octauæ, & Decimæ-quintæ ita ſimiles ſunt, vt idem propemodum eſſe videantur, adeovt vix diſtinguant etiam periti Muſici num duo ſoni propoſiti, exempli causâ, ſonus nerui, & tubi organici ſint Vniſoni, vel ad Octauam.

PROPOSITIO VI.

Ex Octauæ, vel partium illius diuiſionibus reliquæ Conſonantiæ procedunt.

Probatur, vt enim neruus, ſi bifariam diuidatur, totus cum media ſui parte collatus facit Octauam, ita ſi deinceps bifariam diuidatur pars nerui dimidia, naſcetur Diapente vel Duodecima: ſi rurſus quarta pars nerui biſecetur, prouenient Quarta, & duæ Tertiæ, nempe maior, & minor. Hîc autem primam ſolummodo proſequemur Octauæ biſectionem, cuius ratio cùm ſita ſit inter 2 & 1, ſi hæc ratio dupla diuidatur Arithmeticè, vel harmonicè, Quintam & Quartam producet, nam harmonicè diuiſa extat in his terminis 1, $1\frac{1}{3}$, 2, qui aliàs ita ſe habent 3, 4, 6: Arithmeticè verò diuiditur hiſce terminis 1, $1\frac{1}{2}$, 2, vel 2, 3, 4: quid autem ſit harmonica, vel Arithmetica diuiſio poſteà dicetur.

Notandum eſt tamen alio ſenſu dici poſſe Diapaſon ex aliis Conſonantiis procedere, quatenus intelligitur componi ex Diapente & Diateſſaron, quemadmodum componitur ratio dupla ex ſeſquialtera, & ſeſ-

quitertia, vt cum Ptolomæo tertiâ propoſitione animaduertimus: ſed hic eſt ordo imperfectionis, cui præferendus eſt ordo perfectionis, penes quem ratio dupla poſt rationem æqualitatis præſtantiſſima eſt omnium: de cuius perfectione videatur Ioannes de Muris Speculi Muſicæ libro ſecundo, cap. 15. & pluribus libri quarti capitibus, in quibus fusè probat Diapaſon eſſe primam Conſonantiam ordine perfectionis.

PROPOSITIO VII.

Quinta ſeu Diapente eſt Conſonantia, quæ fit ex duobus ſonis, quorum grauior eſt ſeſquialter, vel ſubſeſquialter acutioris: præcipuumque poſt Octauam locum inter Conſonantias obtinet.

Hæc propoſitio eſt in confeſſo apud omnes, ſi enim ſumatur neruus in tres partes æquales diuiſus, totus cum duabus ſui partibus Quintam efficiet, quæ maximam affert toti Muſicæ pulchritudinem; nam præter quàm quòd auribus gratiſſima eſt, maiorem paulò quàm Octaua, diuerſitatem habet, at natura diuerſo gaudet, cuius gaudij rationem in maioribus Muſicæ libris dabimus.

Eſt tamen maxima tam inter Theoricos quàm Practicos difficultas, num reuera Quinta præferenda ſit Duodecimæ, ſeu Quintæ repetitæ, quam illi præfert Nicomachus, quandoquidem huius ratio ſita eſt inter 1 & 3, tripla eſt enim, atque adeò multiplex, & faciliùs comparatur vnitas cum numero ternario, quàm cum eodem ternario binarius. Deinde quilibet ictus acutioris ſoni Duodecimæ ita diuidit ſonum grauiorem, vt trientem illius accipiat, cùm ictus quilibet ſoni acutioris Quintæ ita diuidat ſonum grauiorem, vt $\frac{2}{3}$ illius accipiat: atqui difficilius eſt $\frac{2}{3}$, quàm $\frac{1}{3}$ accipere, adeovt tertius ictus acutioris reperiat $\frac{2}{3}$ ſecundi ictus grauioris ſoni, cum quibus comparatur, cum tertius ictus ſoni acutioris Duodecimæ reperiat ſolummodo $\frac{1}{3}$ ictus grauioris, cum quo comparatur. Denique neruus vehementiùs tremit, cùm alius ad Duodecimam, quàm cùm ad Quintam pulſatur. At verò de his fuſiùs poſteà: cùm hîc ſolùm de ſimplicibus Conſonantiis loquamur. Ptolomæus autem præponit Quintam Duodecimæ, vtpotè ſimplicem compoſitæ, quemadmodum Eubulus, & Hyppaſus apud Ioannem de Muris, lib. 5. cap. 44. Videantur propoſitiones 20. 21. 22. & 23. ſequentes, in quibus probatur Duodecimam Quintæ præponendam eſſe.

PROPOSITIO VIII.

Quarta ſeu Diateſſaron Quintam ſequitur, cuius ratio eſt ſeſquitertia, eſtque Conſonantia.

Quamuis à iunioribus diſputatum ſit num Quarta debeat collocari inter Conſonantias, quòd videretur inepta compoſitioni duarum partium, hæc tamen veritas clarior eſt quàm vt probatione indigeat, quoties enim Quintæ ſuperponitur, gratiſſima eſt, & cõpoſitiones, trium, quatuor, & plurium vocũ, imò & duarum ingreditur: verùm quando, vel quomodo illud fieri debeat, dicendum erit libro de Regulis compoſitionis. Inferiùs autem diſcutiemus num Quarta Tertiam maiorem præcedere debeat ordine perfectionis, & num reuera hæc illâ ſit gratior, vt multi Practici contendunt: ſolùm hîc animaduertam illius ictus quarto quoque recurſu, quemadmodum ictus Diſdiapaſon, redire: quamobrem non eſt ex aſſe petenda ratio præſtantiæ Conſonantiarum ex ſola ictuum vnione, & reſponſu, quandoquidem Diſdiapaſon longè gratior eſt, cuius tamen ictus ſolo quarto recurſu, quemadmodum fit in Quarta, redeunt. At verò de his recurſibus fusè agetur 22. prop. huius.

PROPOSITIO IX.

Quinta reperiri nequit ſiue per diuiſionem Octauæ, ſiue per compoſitionem interuallorum diſſonorum, tam concinnorum, quàm inconcinnorum, quibus vtuntur Muſici, niſi ſimul occurrat Quarta.

Probatur, quia ſtatim atque reſecatur Quinta ab Octaua, Quarta ſupereſt, vt conſtat ex his numeris 2, & 4, qui duplam ſonorum Octauam facientium rationem continent, quos inter ſi 3 ſtatuas, tam Quintam 2 ad 3, quàm Quartam 3 ad 4 inuenies: & vice verſâ, ſi Quartam auferas ab Octauâ, Quinta ſupererit: quâ verò ratione Conſonantiæ fiant ex minorum interuallorum compoſitione, inferiùs explicabitur.

Corollarium.

Qui negant rationem Diapente eſſe 3 ad 2, & Diateſſaron 4 ad 3, non poſſunt tamen quin concedant neceſſariò Quartam inueniri, ſtatim atque Quinta proponitur, quæ ſi diminuta, ſeu temperata eſt, vt contingit in inſtrumentis, ſequitur Quartam eadem ratione creſcere, & augeri. Illi verò Quintam inſtrumentorum temperatam ex tribus tonis æqualibus & ſemitonio compoſitam Quintæ rationali, hoc eſt 3 ad 2 præferunt, quòd eam exiſtiment auribus eſſe gratiorem. Enimverò ſi Quinta iuſta ſenſum æquè delectat, cur repudiabitur, cùm illius ratio longè faciliùs intelligatur, quàm ratio Temperatæ, quippe quæ ſurda eſt, hoc eſt nullis numeris exprimi poteſt, niſi ſint captu difficiliores, quàm 3 & 2.

Adde quod certum eſt Quintam ſeſquialteram gratiorem, & dulciorem eſſe Temperatâ, quòd faciliùs experietur quiſpiam in organis, quorum Quintæ imperfectæ ſunt, vt ipſi Organarij fateri coguntur, dum tubos omnes ad concentum reuocant, quàm in aliis inſtrumentis, quia tubi nondum Quintam perfectam facientes tremunt, cùm ſimul ſonant, adeovt auris iudicet ſonos Diapente inter ſe confligere, & inimicitias gerere, qui pacem ineunt, ſtatim atque ſeſquialteros terminos attigerunt. Itaque ſolùm poſtulo ab iis qui

qui pugnant pro tonorum æqualitate, & aliorum interuallorum tam Conſonorum quàm Diſſonorum irrationalitate, & incommenſurabilitate, vt in Organis Quintam illam duplicem, nempe Temperatam & Perfectam experiantur, non autem in inſtrumentis ἐντάτοις, quorum fides diuerſis ſunt obnoxiæ mutationibus, & imperfectionibus, quibus Organa carere ſolent. Iam verò quædam attuli prop. 6. & alia dicturus ſum prop. 38. lib. 5. quæ huc conferunt.

PROPOSITIO X.

Tertia maior, ſeu Ditonus eſt Conſonantia, cuius ratio eſt 5 ad 4, quæque naſcitur ex diuiſione Quintæ.

Licet enim antiqui reiecerint illam è numero Conſonantiarum, experientia tamen omnium concentuum manifeſtè probat illam eſſe veram Conſonantiam, quod vſque adeò verum eſt, vt non pauci credant Tertiam maiorem Quartâ longè gratiorem: quandoquidem paſſim vtimur Tertia maiore in compoſitione duarum partium, quæ tamen vix Quartam admittit. Quod autem illius ratio ſit 5 ad 4, conſtat ex eo quòd nerui in quinque partes diuiſi partes quatuor ſonantes contra totum neruum efficiant Ditonum, ex quo ferè tota Muſicæ varietas oritur, vt in regulis compoſitionis dicetur. Porrò Keplerus hanc Tertiam Quinquanguli ſobolem appellat, cap. 15. lib. 3.

PROPOSITIO XI.

Tertia minor, ſeu Semiditonus eſt Conſonantia, cuius ratio eſt 6 ad 5; quæ ſimiliter oritur ex diuiſione Quintæ, quippe quæ componitur ex vtraque Tertia.

Quod patet ex his numeris 2 & 3 Quintam referentibus, quos ſi diuidas Arithmeticè, prodibunt iſti numeri 2, $2\frac{1}{2}$, 3, vel 4, 5, 6; atqui Tertia maior eſt 5 ad 4, minor verò 5 ad 6; ſuperſunt duæ Conſonantiæ, nempe Sexta maior & minor, de quibus deinceps. Anteà tamen ſeriò perpendendum eſt cur nulla alia ratio ſuperparticularis Seſquiquintâ minor, quales ſunt Seſquiſexta, & Seſquiſeptima, auditui placeat; quam difficultatem Salinas lib. 2. cap. 14. tetigit.

Prima ratio eſt, quia imperfectiores Conſonantiæ, nempe Diateſſaron, & Semiditonus, non poſſunt diuidi in duo interualla proximè æqua, vt perfectiores, quæ ſint Conſona.

Secunda, quia Sexquiſexta ratio non exceditur à ſuperiori ſibi proximâ, nempe à Seſquiquintâ, per aliquam rationem conſtituentem gradum Muſicæ conuenientem, vt contingit in aliis rationibus, quibus aliæ Conſonantiæ ſignificantur, vt libro de Diſſonantiis oſtendetur.

Tertia, quia ſeptenarius numerus, qui diuidit Quartam in ſeſquiſextam & ſexquiſeptimam rationem, ineptiſſimus eſt ad harmoniam, collatus enim cum vnitate Diſſonantiam facit, quemadmodum cùm 2, cuius eſt triplus ſeſquialter; cum 3, cuius eſt duplus ſeſquitertius; cum 4, cuius eſt ſupertriquartus; cum 5, cuius eſt ſuperbiquintus; quiquidem omnes numeri cum 6 collati Conſonantias faciunt, quas deſtruit 7 cum 6 collatus. Quæ tamen omnia nondum mihi ſatisfaciunt; cur enim 5 facit Conſonantiam cum 1, & non cum 7? cùm etiam 8 conſonet cum 1, neque enim id contingit, quòd 7 ſit numerus incompoſitus, alioquin idem de 5 dicendum eſſet.

Quarta igitur ratio ſumitur ex eo, quòd ratio ſeſquiſeptima ſit ferè eadem cum ratione duorum ſemitoniorum maiorum, quæ eſt 225 ad 255, ratio verò ſeſquiſeptimæ 224 ad 255; quæ rationes nihil ferè differunt. At verò priùs afferenda eſſet ratio, cur nulli gradus Muſicæ ſibi additi Conſonantiam faciant: de qua re dicetur propoſ. 15. huius. Supereſt igitur vt vera ratio aſſignetur, ob quam nulla Conſonantia reperiatur inter Semiditonum & Tonum; quod nunc in alium locum reiicio, vt de reliquis Coſonantiis ediſſeram. Videatur interim 33. propoſ. lib. 4. Muſicæ Gallicæ.

PROPOSITIO XII.

Sexta maior eſt Conſonantia reſpondens Tertiæ maiori, illiuſque gaudens proprietatibus, cuius ratio eſt 3 ad 5.

Hæc autem Conſonantia componitur ex Quarta & Tertia maiore, cui reſpondet: quam auris percipiet inter nerui tres partes, & totum neruum in quinque partes æquales diuiſum. Quemadmodum verò Quintæ ratio maximâ, primaque conſtat ſuperparticularium, ita Hexachordum maius, ſeu Sexta maior conſtat primâ ratione ſuperpartiente, videlicet ſuperbipartiente tria, quæ rationem diapente ſeſquialteram ratione ſeſquinonâ ſuperat conſtituente tonum minorem, vt libro de Diſſonantiis oſtendetur, & in hiſce numeris cerni poteſt 6, 9, 10.

Sunt & aliæ plurimæ diuiſiones, in quas Hexachordum iſtud ſecari poteſt, vt cùm diuiditur in duo Ditona, inter quæ reperitur ſemitonium maius, prout oſtendunt ſequentes numeri 12, 15, 16, 20; verùm de his diuiſionibus ex profeſſo agendum erit libro de Diuiſionibus, & compoſitionibus rationum, Conſonantiarum, & Diſſonantiarum: tantummodo notandum eſt Sextam hanc componi ex Diateſſaron, & Ditono.

PROPOSITIO XIII.

Vltima Conſonantia Tertiæ minori reſpondens, Sexta minor vel Hexachordum minus appellatur, cuius ratio eſt 5 ad 8.

Si enim neruus diuidatur in octo partes, quinq; partes contra octo, hoc eſt contra totum neruum, facient Sextam minorem. Porrò hæ duæ Sextæ ſe habent ad Diapaſon, vt duæ Tertiæ ad Vniſonum, quia ex Tertia minore, & Sexta maiore, vel ex Sexta minore, & Tertia maiore componitur Diapaſon: quoniam verò maius Hexachordum propinquius eſt Octauæ, ſimilius eſt Tertiæ minori, quæ magis accedit ad Vniſonum; Hexachordum verò minus Tertiæ maiori, quod hæc magis ab Vniſono diſtet, quemadmodum illud ab Octaua: vnde ſi ſumantur duo extrema diapaſon, quod erit Semiditonum ad vnum extremum, ad aliud erit Hexachordum maius, ac ſi eſſet eadem vtriuſque natura: vnde Salinas capite 25. lib. 2. concludit ea ſimilem prope concentum auribus efficere: hoc autem Hexachordum diuidi poteſt in duo Semiditona, inter quæ medius ſit tonus minor, vt conſtat in his numeris 15, 18, 20, 24; quemadmodum maius in duo Ditona, vt ſuperiori propoſitione dictum eſt. Componitur autem ex Quarta, & ex Tertia minore. Hactenus igitur oſtendimus terminos Conſonantiarum numeris repræſentari, qui ſequenti tabellâ continentur, cuius prima columna numeros, ſeu rationes cuiuſlibet conſonantiæ: ſecunda, vulgaria nomina, quibus Practici Conſonantias iſtas appellant: Tertia denique dictiones exhibet, quibus Græci eaſdem Conſonantias vocant.

2, 1.	Octaua	Diapaſon.
3, 2.	Quinta	Diapente.
4, 3.	Quarta	Diateſſaron.
5, 4.	Tertia maior	Ditonus.
6, 5.	Tertia minor	Seſquiditonus.
5, 3.	Sexta maior	Hexachordum maius.
8, 5.	Sexta minor	Hexachordum minus.

Vnde fit vt tot ſint in Octaua, vel in Muſica ſimplices Conſonãtiæ, quot ſunt in eadem Octaua gradus, ſeu interualla concinna, quot etiã Octauæ ſpecies, & quot in hebdomada dies: quibus ſi quis Vniſonum addat, Octauam Cõſonantiarum efficiet, quod non videbitur abſurdum ei, qui æqualitatem, proportionem; vel vnitatem, numerum eſſe dixerit. Cùm autem aliæ ſint Conſonantiæ ex præcedentibus compoſitæ, quarum non eſt omnino eadem ac præcedentium ratio, de iis poſteà breuiter agendum.

Corollarium de Sexta minore.

Nolo præterire quin moneam huiuſce Conſonantiæ peculiarem eſſe gratiam in cantilenis, quas triſtes, & ad amorem aptas efficit, in eius ſiquidem intonatione admirabilis quædam ſuauitas, & canendi facilitas percipitur, quæ nulla ratione conueniunt Sextæ maiori. Quod fortè quiſpiam reiiciat in illam proportionem, qua linea mediâ, & extremâ ratione ſecatur, quandoquidem eadem eſt proximè ratio maioris ſegmenti ad minus, quæ grauioris chordæ ad acutiorem, quibus Sexta minor generatur, videlicet 8 ad 5, vt experientiâ conſtat. Vnde nouam rationem quis afferre poſſit, ob quam illa proportio *diuina* vocatur. Quibus adde grauia verſus centrum tendentia fortè curſum ſuum ſaltem initio motus, iuxta hanc proportionem promouere, & augere, quod peculiari tractatu diſcutiendum erit.

PROPOSITIO XIV.

Octauæ, Diſdiapaſon ſeu Decima-quinta: Quintæ, Duodecima: Quartæ, Vndecima: Tertiæ maiori, Decima maior: Tertiæ minori, Decima minor; Sextæ maiori, Decima-tertia maior: denique Sextæ minori, Decima-tertia minor reſpondent.

Quæquidem omnia adeò clara ſunt, vt ſola indigeant numeratione: An verò ſimplices gratiores ſint compoſitis non vna eſt omnium ſententia: quidam enim contendunt Duodecimam eſſe Quintâ gratiorem, quod poſteà diſcutiemus. Prædictis autem adiungere poſſumus Triſdiapaſon, ſeu Vigeſimam-ſecundam, Decimam-nonam, Decimam-octauam, vtramque Decimam-ſeptimam, Vigeſimam, & ſic in infinitum, etſi longiùs ab origine abeant; harum autem tabellam 18. propoſ. afferam.

PROPOSITIO XV.

Nullæ, præter Octauam, Conſonantiæ duplicatæ Conſonantiam, ſed omnes Diſſonantiam efficiunt.

Probatur, quia duæ Quintæ faciunt Nonam, quæ eſt Diſſonantia: duæ Quartæ faciunt Septimam: duæ Tertiæ maiores faciunt quatuor Tonos Sextâ minori minores, atque adeò diſſonos: duæ Tertiæ minores faciunt Diſſonantiam Quinta minorem, Quarta verò maiorem, &c. de duabus Sextis par eſto iudicium, ac de duabus Tertiis: quod non ſolùm de duplicatis, ſed etiam de triplicatis, quadruplicatis, & ſic in infinitum, Conſonantiis intelligendum eſt: harum autem vt & aliarum Diſſonantiarum rationes, atque terminos inferiùs explicabo. Quod ad Octauam attinet, ſiue duplicetur, ſiue triplicetur, &c. ſemper eſt Conſonantia, vt conſtat ex Bis, Triſdiapaſon, &c. quo vſque verò repetitionem, ſeu multiplicationem Octauæ iudicium aurium abire permittat, libro de Inſtrumentis dicetur. Certè mirum videtur, quòd nullæ Conſonãtiæ multiplicatæ, præter Diapaſon, Conſonantiam efficiant, cùm bonum bono additum maius bonum efficere

efficere ſoleat, ſiue id ſit honeſtum, ſiue iucundum, ſiue vtile; quanquam fortè mirari deſinet qui perſpexerit additionem Conſonantiarum efficere proportionem ignobiliorem, cuius termini non ſolùm rariùs vniuntur, ſed etiam longè difficiliùs comprehenduntur.

Simile quidpiam contingit minoribus Muſicæ interuallis, qualia ſunt Semitonia, & Toni, hiſque minora, quæ duplicata nullum faciunt interuallum, vel gradum melo aptum, vt libro de Diſſonantiis oſtendetur: exempli gratiâ, duo Semitonia maiora, qualia ſunt inter F A & M I, faciunt gradum inconcinnum Tono ſeſquioctauo maiorem, minori commate: duo toni maiores faciunt Ditonum Pythagoricum ingratum, quia commate maiore vero Ditono maiorem: duo verò Toni minores Ditonum efficiunt, commate, quam par eſt, minorem, & ita de reliquis.

Aliqua tamen ratio propoſitionis iſtius afferri poteſt, quòd videlicet multiplicatio rationis duplæ, vel octauæ, non mutet genus rationis, ſed tantùm ſpeciem, cùm aliarum Conſonantiarum duplationes, vel multiplicationes, non ſolùm genus, ſed & ſpeciem rationis immutent, vt conſtat ex duabus Quintis, ſeu ſeſquialteris, quæ faciunt multiplicem ſuperparticularem, nempe duplam Seſquiquartam 4 ad 9: duabus Quartis, quæ faciunt rationem ſeptupartientem nouem 9 ad 16: duobus Ditonis facientibus rationem 16 ad 25: duobus Seſquiditonis, quorum ratio eſt 25 ad 36, &c.

Verùm hæc ratio non ſatisfacit, priùs enim explicandum atque demonſtrandum eſt cur Conſonantiæ duplicatæ non faciant interualla Conſona, quemadmodum priùs aperiendum eſſet, cur minora interualla duplicata nullum gradum, aut interuallum concinnum procreent. Vtriuſque ratio ſumenda eſt ex comparatione terminorum inde productorum, quæ difficilior eſt, quàm vt illâ delectari poſſit ſpiritus, & auditus: At quamobrem difficiliori comparatione ſpiritus non delectetur, quàm eâ, quæ eſt 5 ad 6, non eſt facile dicere.

PROPOSITIO XVI.

Conſonantias omnes oriri ex triplici chordæ biſectione, ſeu dichotomiâ.



Fiat igitur prima biſectio nerui A D in B, & neruus A D referat ſonum grauiorem, qui ſemel tremat in momento, dico ſonum illum vt & neruum in duas partes æquales videlicet in A B & B D diuidi, quæ ſimul tactæ faciunt Vniſonum, & bis tremunt in momento. Deinde totus neruus A D ſonans contra ſui dimidium nempe A B, facit Octauam, quæ eſt primæ biſectionis ſoboles. Secunda biſectio, ſeu dichotomia, quâ B D differentia Vniſoni ab Octaua diuiditur in C, gignit primò Duodecimam quæ fit à B C contra A C, & Quintam, quæ fit ab A C contra A B: nam D C eſt differentia Quintæ ab Octaua, vnde & Quarta fit ab A D contra A C, & Biſdiapaſon C D contra A D, adeovt ſecundâ biſectione generentur quatuor Conſonantiæ, quemadmodum duæ primâ biſectione.



Iam verò tertiam dichotomiam inſpiciamus in neruo ſequente A B, qui poſtquam duplici biſectione diuiſus eſt in C, & in D vt præcedens, tertiò ſecandus eſt in E, cuius ope reliquæ Conſonantiæ emergunt, & explicantur, nam A E facit Tertiam maiorem cum A C, & A D contra A E Tertiam minorem; A B contra A E Sextam maiorem, & A E contra B E Sextam minorem. Quibus adde A E contra C E facere Decimam-ſeptimam maiorem, & A D contra D E Decimam-nonam. Alia rurſus de Conſonantiarum generatione videri poſſunt ſequente propoſitione.

Porrò cùm differentia, vel pars aliqua nerui bifariam, aut alio modo diuiditur, reliquæ partes eodem modo diuiſæ cenſentur, verbi gratiâ, cùm C B diuiditur bifariam in D, A C cenſetur ſimiliter diuidi, adeovt A B ſit diuiſus in quatuor partes: deinde in octo per E, quæ cùm ſint clariſſima, nullâ explicatione indigent. Videatur liber de Diſſonantiis, quarum dichotomiâ quartâ generatio declaratur: cùm autem tertiâ biſectione neruus in octo partes ſecetur, duo gradus Quartam diuidentes, nempe Seſquiſexta 7 ad 6, & Seſquiſeptima 8 ad 7 ex hac tertia dichotomia poſſunt intelligi.

PROPOSITIO XVII.

Modum generalem præſcribere, quo datæ Conſonantiæ in Monochordo reperiantur.

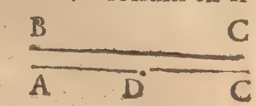
Quod fiet in Monochordo, eâdem methodo præſtabitur in Teſtudine, & aliis inſtrumentis ἐντάτοις; Id autem ſequenti ratione conficietur: ſumantur termini minimi, ſeu radicales, qui datam Conſonantiam repræſentant, deinde ſibi addantur. Si enim neruus Monochordi diuidatur in totidem partes æquales, quot illi termini additi complectentur vnitates, factum erit quod quærebatur: exempli cauſâ, ſit Quinta reperienda, cuius termini additi oſtendant neruum in quinque partes diuidendum, quarum 3 contra 2 Quintam efficient, adeovt illi termini qui priùs additi fuerant, diuidendi ſint, vel potiùs reſumendi, vt vnus terminus in neruo poſitus comparetur cum alio termino in eodem neruo conſtituto.

Si quis Sextam minorem audire velit, in tredecim partes æquales, eâdem methodo neruus diuidatur: maior enim terminus octo vnitatum ſeu partium efficiet Hexachordum minus cum minori termino quinque partium; ratio ſiquidem iſtius Hexachordi eſt ſupertripartiens Quintas, vt decima-tertia propoſitione dictum eſt.

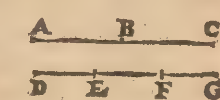
Corollarium de Generatione & rationibus Conſonantiarum.

Quamuis præcedentibus propoſitionibus, maximè verò Decima-ſextâ, ſatis explicata ſit ratio atque generatio Conſonantiarum, ne tamen aliquid breuius, aut obſcurius dixiſſe videar, addo lineas ſequentes, quæ neruos ſeu fides Conſonantias producentes referant.

Fiat igitur ſonus quiſpiam à neruo B C, dico primò primam Conſonantiam, ſiue Vniſonum ex illius biſectione facta in puncto D naſci, vt conſtat ex ſonis factis ab A D, & D C. Secundò Diapaſon eandem originem habere, ſi enim comparetur ſonus D C cum ſono totius nerui A C, vel B C, audietur Diapaſon, ſeu Octaua, quæ maximam habet cum Vniſono ſimilitudinem, quòd ex eadem diuiſione naſcatur, & eodem ferè modo aures afficiat; ſed de hac affectione, & de Conſonantiarum effectibus alio loco dicetur.



Tertia Conſonantia naſcitur ex triſectione, vti videre eſt in linea, ſeu neruo D G in tres partes diuiſo, ſi enim totus neruus D G ſonet contra tertiam partem F G, vel D E, faciet Duodecimam 3 ad 1, quemadmodum totus A C facit Octauam cum B C. Hîc autem biſectionem cum triſectione in duobus neruis ſeparatis coniunxi, cum ambæ reperiri nequeant in eodem neruo, niſi priùs in ſex partes diuiſo: vnde clarum eſt quoto recurſuum numero ſuas periodos nerui ſimul perfecturi ſint, cùm vnus ter in tribus momentis, & alter bis in duobus momentis tremit: at de his recurſibus poſteà. Quinta, quæ Duodecimæ germana eſt, apparet in neruo A B C in quinque partes diuiſo, quarum tres, nempe A B, faciunt Quintam contra duas B C.





Quarta, ſeu Diateſſaron, continetur neruo ſequente A C in ſeptem partes diuiſo, quorum quatuor ſe teneant ex parte A B, tres verò ex parte B C, ſi enim ambæ iſtæ partes ſimul tangantur, audietur Quarta: licet id longè facilius ſit in duobus neruis ſeparatis, vti iam dictum eſt, vix enim ſonare poteſt A B, quin B C ſimul reſonet, adeovt ſonus A B particeps ſit ſoni B C, niſi magas poſitus in B multò ſit altior magadibus integrum neruum in A, & C terminantibus, ideoque commodiùs repræſentatur duobus neruis ſequentibus A B, A C, quorum vnus eſt ſeſquitertius alterius, hoc eſt vt 4 ad 3. At verò neruus ſequens in ſex partes diuiſus omnes Conſonantias ita declarat, vt nil addẽdum eſſe videatur: enimverò totus neruus, hoc eſt 6 cum 3, vel vt ordine procedamus, 1 cum duobus facit Octauam, cum 3, Duodecimam; cum 4, Biſdiapaſon: cum 5 Decimam-ſeptimam maiorem, & cum 6 Decimam-nonam.





Prætereà 2 cum 3 Quintam, cum 4 Octauam, cum 5 Decimam maiorem, & cum 6 Duodecimam. Ita 3 cum 4 facit Quartam, cum 5 Sextam maiorem, & cum 6 Octauam: 4 facit Tertiam maiorem cum 5, & cum 6 Quintam. Poſtremò 5 facit Tertiam minorem cum 6, qui cùm ſit primus numerus perfectus, omnes Conſonantias, exceptâ Sextâ minore, cuius ratio eſt 8 ad 5, complectitur. Reliqua tam ex dictis & dicendis ſequentibus huiuſce libri propoſitionibus, & lib. 5. quam lib. de Inſtrumentis ἐντάτοις perfectiùs intelligentur.



PROPOSITIO XVIII.

Omnes Conſonantias, illarumque repetitiones propriis nominibus, atque terminis radicalibus illarum rationes continentibus repræſentare.

Hæc propoſitio ſub oculos ponit ea quæ hucúſque de Conſonantiis allata ſunt: nam tabellæ ſequentis prima columna exhibet vulgaria nomina, quibus à Practicis Conſonantiæ nuncupantur; ſecunda verò nomina ab Antiquis impoſita. Tertia denique radicales vniuſcuiuſque terminos; ita tamen vt terminus maior præcedat, minorque ſubſequatur. Incipiemus autem ab Vniſono, quod eſt Conſonantiarum fundamentum, quemadmodum æqualitas aliarum rationum, & vnitas numerorum; deincepſque à Conſonantiis Vniſono vicinioribus ad reliquas progrediemur vſque ad quartam Octauam.

Tabula

Tabula Conſonantiarum.

Vniſonantia.	ἰσοτονία.	1, 1.
Tertia minor.	Seſquiditonus.	6, 5.
Tertia maior.	Ditonus.	5, 4.
Quarta.	Diateſſaron.	4, 3.
Quinta.	Diapente.	3, 2.
Sexta minor.	Hexachordum minus.	8, 5.
Sexta maior.	Hexachordum maius.	5, 3.
Octaua.	Diapaſon.	2, 1.
Decima minor.	Seſquiditono-diapaſon.	12, 5.
Decima maior.	Ditono-diapaſon.	5, 2.
Vndecima.	Diateſſaron-diapaſon.	8, 3.
Duodecima.	Diapente-diapaſon.	3, 1.
Decima-tertia minor.	Hexach. minus-diapaſon.	16, 10.
Decima-tertia maior.	Hexach. maius-diapaſon.	10, 3.
Quindecima.	Diſdiapaſon.	4, 1.
Decima-ſeptima minor.	Seſquiditono-diſdiapaſon.	24, 5
Decima-ſeptima maior.	Ditono-diſdiapaſon.	5, 1.
Decima-octaua.	Diateſſaro-diſdiapaſon.	16, 3.
Decima-nona.	Diapente diſdiapaſon.	6, 1.
Vigeſima minor.	Hexachordum minus-diſd.	32, 5.
Vigeſima maior.	Hexach. maius-diſdiapasō.	20, 3.
Vigeſima ſecunda.	Triſdiapaſon.	8, 1.
Vigeſima-quarta minor.	Triſdiapaſ. ſemiditonum.	48, 1.
Vigeſima-quarta maior.	Triſdiapaſon ditonus.	10, 1.
Vigeſima-quinta.	Triſdiapaſon diateſſaron.	32, 3.
Vigeſima-ſexta.	Triſdiapaſon diapente.	12, 1.
Vigeſima-ſeptima minor.	Triſdiapaſon hexach. min.	64, 5.
Vigeſima-ſeptima maior.	Triſdiapaſon hexac. maius.	40, 3.
Vigeſima-nona.	Tetradiapaſon.	16, 1.

PROPOSITIO XIX.

Definire num præter allatas Conſonantias, aliæ nouæ ſtatui poſſint, aut debeant.

Non deſunt qui putent omnes, aut plures Diſſonantias, quæ nobis diſplicent, quibuſdam hominibus, vel animalibus Conſonantias videri, quibus noſtræ Conſonantiæ minimè placent; his tamen ad Pyrrhoniſmum ablegatis concludendum non poſſe dari alias Conſonantias, ſtatim enim atq; termini rationum minorem Seſquiquintâ rationem conſtituunt, non amplius conſonant, vt patet ex Seſquiſexta, & Seſquiſeptima, quæ Tertiam minorem proximè ſequuntur, quæque Quartam in partes æquales proximè diuidunt: iam enim difficilior eſt 7 cum 6, vel 8 cum 7 comparatio, quàm vt menti vel auri delectationem afferat, quia ſepties aër percuti debet à neruo 6, antequam cum ſexto ictu nerui 7 vniatur, & delectatio in ſola vnionis aut vnitatis conſideratione, atque ſenſu reſidet.

Certè dignum eſt conſideratione, quòd vltimæ Conſonantiæ rationem ſuperparticularem facientis, ratio duos numeros pro ſuis extremitatibus habeat, quorum maior numerus perfectus & circularis eſt: minor verò circularis, nempe *6* & *5*, in quibus ſiſtitur imaginationis, & appetitus humani delectatio, cuius illi numeri limites ſunto: cur autem imaginatio non ſit capax delectationis vlterioris à maiorum terminorum minoris rationis commenſuratione, atque concurſu oriundæ, profundiori contemplatione in aliud tempus reiiciendâ indigere videtur, ſatis enim eſt quod conuincat experientia nullam eſſe poſſe Conſonantiam perfectiorem Octauâ, neque imperfectiorem Seſquiditono, tametſi veræ omnes Conſonantiæ, præſertim imperfectæ, minui vel augeri poſſint: ita vt intra genus Conſonantiæ auribus ſatisfacientis contineantur, minimè tamen nouarum Conſonantiarum numerum augent, ſed ad perfectas eiuſdem ſpeciei reducuntur, quippe quas imitantur proximè.

Porrò Ioannes de Muris lib. 4. cap. 44. & 45. ſtatuit alias plurimas Conſonantias; ait enim Tonum, nempe maiorem, quem ſolùm agnouit, iunctum Octauæ triplicatæ, hoc eſt Vigeſimam-tertiam maiorem, eſſe Conſonantiam, quòd illius ratio ſit multiplex, videlicet noncupla, putà 9 ad 1: quod certè mirum eſt, cùm Decimam-ſeptimam maiorem è numero Conſonantiarum reiiciat, cuius tamen ratio quintupla eſt, vnius videlicet ad quinque; quæ quidem vera eſt, gratiſſimaque Conſonantia: quamuis dici poſſit illum non agnouiſſe hanc proportionem. Capite verò ſequenti ait Nonam, & Sextam-decimam maiorem, hoc eſt Tonum cum Octaua, & Decima-quinta, reponi inter Conſonantias ſaltem imperfectas, quas inter omnes gradus admittit, quos melo dicimus aptos vt Tonum, &c. quem arbitratur cum Diapaſon conſonare: Primò, quòd illius ratio ſit dupla Seſquiquarta 9 ad 4. Secundò, quòd cõponatur ex ſono æquiſono, & melo apto. Tertiò, ex Conſonantia geminata, nempe ex bis Diapente. Quartò, ex Conſonantia imperfecta, & mediâ, putà ex Septima minori, & Ditono. Eundem etiam Tonum cum Diſdiapaſon, Conſonantiam appellat, quòd eius ratio ſit dupla ſeſquialtera 2 ad 9, componaturque ex Biſdiapaſon & Tono, vel ex duabus

Quintis, & Quarta : quas quidem rationes nihil ad propoſitum concludere, vel ipſâ conſtat experientiâ.

Notandum eſt tamen eum inter primos Latinos fuiſſe, qui ſuſpicatus eſt Ditonum, Seſquiditonum, & alia ex his, & æquiſonis compoſita Conſonantias eſſe : quanquam malè præfert allatas Nonam, & Sextam-decimam Decimæ, ſed eſt tamen dignus excuſatione, quippequi rationem iſtius duplam Seſquiſextam-decimam ſtatuit, cùm ſit dupla ſeſquialtera 2 ad 5, non autem 16 ad 71. His addit Decimam-octauam, quæ eſt 3 ad 16, hoc eſt in ratione quintupla ſeſquitertia: denique Semiditonum cum Diapente, & Diapaſon ait eſſe in ratione ſeptupla ſeſquinona 9 ad 64, & inter Conſonantias medias.

Concordantias autem imperfectas enumerat cap. 46. nempe Tonum, Septimam maiorem, atque minorem, Nonam minorem, & alias, quæ ſunt veræ Diſſonantiæ, aliis minimè prætermiſſis, quas iam inter Conſonantias meritò ſtatuimus, nempe Tertiis, & ex his compoſitis: quæ quidem annotaſſe fuit operæpretium, vt iſtius Authoris guſtum faceremus. Videatur vltima ratio 25. propoſ. ſequentis, quæ concludit Quartam eſſe vltimam Conſonantiam.

PROPOSITIO XX.

Definire cur vna Conſonantia ſit alterâ gratior.

Ptolomæus vltimis verbis cap. 10. lib. 1. huic difficultati ſatisfacere videtur, cùm ait, ταῖς δ' αἰσθήσεσιν εὐληπτότερα τὰ συμμετρότερα, hoc eſt ea quæ faciliùs commenſurantur, faciliùs à ſenſibus percipiuntur, & vice verſà, ea quæ faciliùs percipiuntur, meliùs commenſurantur, & proportionem habent, quæ ſimplicioribus terminis exprimuntur : vnde Tonum maiorem eſſe concinnum, ſeu melo vel cantui aptum, non autem Ditonum in ratione 81 ad 84 ſitum, quia Tonus ἐπόγδοος faciliùs concipitur. Ratio verò cur perceptu faciliora gratiora ſint, oritur ex eo quòd omnis conatus laborem affert, qui quò maior eſt, eò magis delectationem minuere ſolet ; hinc natum prouerbium, *Labor operis æqualis delectationi*, vel ipſâ maior ; quibus ſuppoſitis, facilè concludi poteſt quænam Conſonantiæ gratiores ſint, cuius enim ratio terminos perceptu, atque comparatione faciliores habuerit, maiorem affert delectationem : Octauam verò poſt Vniſonum ſitam eſſe in ratione omnium facillimâ certum eſt, quandoquidem faciliùs nihil quàm duorum ad vnum comparatio, quia binarius eſt vnitatis repetitio. Sequitur deinde Quinta, cuius ratio eſt 3 ad 2 : quâ tamen Duodecima quibuſdam gratior eſſe videtur, quia ratio illius eſt tripla, nempe 3 ad 1 : atqui faciliùs imaginamur comparationem inter 3 & 1, quàm inter 3 & 2.

Plures tamen Practici contendunt Quintam pleniori harmoniâ ferire aurem ; cùm autem aures, vt guſtus, & alij ſenſus plurimum inter ſe diſcrepent, ſenſui huic aut alteri ratio præferenda eſt, quæ cùm demonſtret Duodecimam Quintâ dulciorem eſſe, concludendum eſt illam eſſe Quintâ perfectiorem, quia ſoni, vel fidium recurſus perfectiùs vniuntur, quibus conficitur Duodecima, ſonis, & recurſibus, qui faciunt Quintam, quod inferiùs demonſtrabimus.

PROPOSITIO XXI.

Alia viâ inueſtigare maiorem vnius præ alia Conſonantia gratiam, vel dulcedinem.

Si Teſtudinei nerui ad eam harmoniam reducantur, vt omnes Conſonantias efficiant ; vel ſi quis ita duos neruos in Monochordo tendat, vt ſucceſſiuè omnes Conſonantias efficiant, & vnicus ex iſtis neruis pulſetur, neruus alter intactus eò vehementiùs tremet, quò gratior fuerit Conſonantia : & quidem Vniſonus omnium maximè tremet, deinde is qui Octauam, Duodecimam, Quintam, & Decimam-nonam fecerit cum neruo qui pulſabitur, adeovt quiſpiam licet ignarus Muſicæ Conſonantias, & earum præ aliis perfectiones inuenire queat.

Eſt etiam alius Modus in iiſdem neruis ſimul cum aliis pulſatis quibuſcum conſonant : nam quò gratior eſt Conſonantia, eò fides maiorem habere videntur horizontalis motus æqualitatem, quo bifariam ſectæ apparent, dum tremunt ; quò verò fuerit ingratior, eò motus ille minus æqualis erit, qualis eſt neruorum falſorum motus, qui componi videtur ex motu horizontali, ac perpendiculari, hunc autem motum *perturbatum* vel *mixtum* appellare licet.

Tertius Modus petitur à tubis Organorum, quorum ſoni eò melius vniuntur, quò gratior eſt Conſonantia : ideoque cum diſſoni ſunt, efficiunt motum perturbatum, tremulum, & ingratum auribus : quod contingit maximè cùm accedunt ad Vniſonum, deinde ad Octauam, & ſic deinceps. Verùm de his plura tractatu de Inſtrumentis.

Quartus Modus petitur ex Tuba, quæ ita facit Conſonantias omnes, cùm primum molliter, deinde validiùs paulatim inſpiratur, vt incipiat à perfectioribus, & in imperfectioribus deſinat, quæ hîc tetigiſſe ſatis eſt, quandoquidem plura tractatu de Tubis afferemus.

Quintus Modus explorandæ perfectionis Conſonantiarum elici poteſt ex 16. prop. huius ; nam illæ perfectiores ſunt, quæ ex primâ, deinde quæ ex ſecundâ biſectione, iis quæ ex tertiâ biſectione, & iis quæ per accidens, & ex reſiduo biſectionum oriuntur.

Pythagorici ſextum Modum ſuggerunt, aiunt enim omnes Conſonantias excellentiores eſſe, quò minores ſunt numeri proportionum, quibus conſtant, vt patet in ratione dupla, quæ facit Octauam, ſi enim ex maiori termino ſubſtrahatur vnitas, reſidua eſt vnitas : eaque ratione vnitatem auferebant ex vtroque termino, adeovt ex terminis radicalibus Diapaſon, ablatâ vnitate, ſola remaneat vnitas : ex terminis Duodecimæ, quæ eſt 3 ad 1, ablatâ ſimiliter vnitate, ſupereſt binarius : & ex terminis Diſdiapaſon, ablatâ vnitate, 3 ſuperſunt. Vnde concludebant Diapaſon primas obtinere, Duodecimam ſecundum locum, Diſdiapaſon verò tertium. Neque eſt quòd Salinas miretur Duodecimam fore Quintâ, imò & Decima-quintâ gratiorem, ſi ratio illa quidpiam valeat : id enim verum eſſe, ſaltem probabile eſt ; ſed & ſine vnitatis ſub-

ſtractione probatur ordo Conſonantiarum, termini enim Octauæ additi faciunt 3, Duodecimæ 4, Quindecimæ 5, &c. Ad hunc autem Modum referri poteſt ratio, quam Ioannes de Muris poſt Nichomachum, & alios ſumit ex perfectione eſſentiali Conſonantiarum, quæ ſita eſt non in ſonis præcisè ſumptis, qui ſunt cauſa materialis, ſed in illorum proportione, mixtione, craſi, & vnione, quæ eſt vera forma Conſonantiarum. Vult igitur ſingulas ſonorum mixtiones, quarum ratio multiplex fuerit, omnibus ſuperparticularibus anteponi, idq; eo ordine, vt dupla ſit omnium prestantiſſima, deinde tripla, & ita deinceps; quod quidem falſum eſſe conſtat ipsâ experientiâ, ſi quò fuerit minor & ſimplicior ratio multiplex, eò gratiores eſſe velit: Enimverò certum eſt triplam Octauam, cuius ratio eſt 1 ad 8, longè gratiorem eſſe mixtione ſonorum, quorum ratio eſt 1 ad 7: rationem ſonorum ſexdecuplam, quæ facit quartam Octauam, eſſe gratiorem Vigeſimâ-tertiâ maiore, cuius tamen ratio eſt 1 ad 9; cuius rei rationem afferam ſequenti propoſitione. Rectè tamen arguit illos, qui dicebant Quartam nobiliorem eſſe Decimâ quintâ, quòd in hac ſerie numerorum 1, 2, 3, 4, priùs comparetur 4 ad 3, quàm ad 1, & 3 ad 2, quàm ad 1; vnde concludebant Quintam Duodecimâ præſtantiorem eſſe: hinc enim ſequeretur quamlibet rationem ſuperparticularem cuilibet multiplici anteponendam eſſe: ſi enim addatur 4, 5, 6, &c. priùs ſemper comparabitur vltimus numerus cum penultimo, quàm cum primo; ſed iſta prioritas, ſeu anteceſſio non eſt perfectionis, ſed occurſus fortuiti, qui contingit ex eo quòd omnes poſteriores numeri magis diſtent ab vnitate, & rationes quæ ſunt inter illos ab æqualitate. Prætereà rectè aduertit minimam rationum multiplicium eſſe præſtantiſſimam, ſuperparticularium verò maximam; ſed decipitur, cùm ait quamlibet ſuperparticularem excedere perfectione quamlibet ſuperpartientem, nam duæ Sextæ ſunt gratiores quibuſlibet ſuperparticularibus rationibus Seſquiquintâ minoribus, cùm tamen illarum rationes ſuperpartientes ſint, vt 12. & 13. propoſitione huius demonſtratum eſt; Videatur Ioannes de Muris cap. 27. libri quarti.

Ad hunc etiam Modum reuocari poteſt illa ratio quæ ſumitur ex maiori proportione, vel maiori differentia terminorum, ſeu chordarum, & ſonorum, quibus conſtant interualla Muſica, præſertim verò cùm proportiones vel interualla, quæ ſimul conferuntur, ſunt eiuſdem ſpeciei: toties enim Conſonantia gratior eſt alterâ, quoties chorda minor maiori parte chordæ maioris ab ipſa maiori differt: verbi causâ, minor neruus Octauæ differt mediâ parte maioris ab ipſo maiore, cùm tamen Quintæ neruus breuior, $\frac{1}{3}$ duntaxat à longiori neruo differat, quemadmodum neruus maior Quartæ $\frac{1}{4}$, minor neruus tertiæ maioris $\frac{1}{5}$, & ita de reliquis.

Verùm cùm minor neruus Vigeſimæ-tertiæ differat $\frac{8}{9}$ à maiore, quæ ſunt longè maiores parte mediâ; vel (ne limites Conſonantiarum tranſgrediar) cùm minor neruus Decimæ-quintæ maiorem excedat $\frac{3}{4}$, ſequeretur eam Octauâ gratiorem eſſe, & ita de reliquis Octauæ repetitionibus in infinitum. Quanquam poſſit aliquis reſpondere idem de replicis, ac de ſimplicibus Conſonantiis, à quibus pendent, ferendum eſſe iudicium. Quò etiam ſolutio referri poteſt Ariſtotelis, qui ſect. 19. probl. 35. ait Diapaſon eſſe perfectiſſimam Conſonantiam, quòd illius ratio conſtet terminis integris, nempe 2 ad 1, binarius enim bis complectitur vnitatem abſque vlla fractione. At verò nondum intellectui ſatisfit, quippe qui poſtulat vlteriùs, quamobrem illas Conſonantias auditui gratiores eſſe contingat, cùm multiplici ratione conſtant, aut cùm minor eſt fractio, quâ neruus breuior explicatur: quandoquidem infinitæ ſunt rationes multiplæ, quarum ſoni lædunt auditum, vt conſtat ex ratione 7, vel 9 ad 1: nil enim refert quòd hæ rationes oriantur ex ſimplicibus Diſſonantiis, quarum repetitiones appellantur: cùm & Octauæ poſſit origo deduci ex Tonis, Semitoniis, atque Dieſibus; ſiquidem concipere poſſumus minores rationes componere maiores, quemadmodum maiores numeri conflantur ex minoribus, qua de re fuſiſſimè prop. 8. lib. 4. Gallici.

Septimus Modus ſumi poteſt ex diuiſione Arithmeticâ, & harmonicâ Conſonantiarum, præſertim verò Arithmeticâ, quæ cùm minores numeros obtinuerit, oſtendet illas Conſonantias à prædictis numeris repræſentatas, & diuiſas, reliquis antecellere: exempli causâ, Octaua diuiditur in Quartam, & Quintam à terminis omnium minimis, qui ſic habent 2, 3, 4. Diuiſio verò Duodecimæ minores habet terminos, nempe 1, 2, 3: ex quibus aliquis fortè probet eam ipsâ Octauâ gratiorem eſſe: omitto reliquas Conſonantias, de quibus anteà dictum eſt.

Octauus Modus ex circuli diuiſione repetatur ex Keplero, qui reperit faciliores & magis regulares circuli diuiſiones perfectioribus Conſonantiis, aut gradibus originem tribuere: quod tametſi falſum eſſe nullus dubito, dignus eſt tamen author qui attentè legatur, ſuntque egregia penitùs figurarum circulo inſcriptarum, vel circumſcriptarum, necnon circulum diuidentium cum Conſonantiis, atque Diſſonantiis ſymbola. Grata eſt etiam contemplatio proportionis angulorum cuiuſque figuræ inſcriptæ, quæ cùm reſoluatur in triangula, & cuiuſuis trianguli tres anguli ſint duobus rectis æquales, facilè eſt definire quàm recti vel duorum rectorum partem quiſpiam figuræ regularis angulus complectatur: exempli gratiâ, trigoni angulus eſt $\frac{1}{3}$, tetragoni $\frac{1}{4}$, pentagoni $\frac{1}{5}$, & heptagoni $\frac{1}{7}$ duorum rectorum. Grata denique & vtilis comparatio diametri cum lateribus cuiuſque figuræ inſcriptæ, quæ cùm eſt irrationalis, & ineffabilis, Diſſonantiam, cum effabilis, & rationalis, Diſſonantiam plerunque generat, ſiue ſola latera ſpectentur, ſiue illorum poteſtates: vnde naſcuntur lineæ quæ ῥητὰ μήκει, vel δυνάμει, vt planum ῥητόν, quibus tres ſcientiæ gradus ſtatuit: quemadmodum ex aliis comparationibus deducit quinque alios gradus ſcientiæ, quos propterea numero octonario concludit. Porrò contendit latus heptagoni ita eſſe reponendum inter non entia, vel non ſcibilia, vt nequidem cognoſcatur à mēte diuinâ actu ſimplici æterno, licet illius aliquæ proprietates cognitæ ſint, quod Geometræ viderint. Habet etiam plura lectu digna de figurarum regularium congruentia, déque iis quæ locum planum vel ſolidum abſque hiatu replent, toto libro 2. Harmonices: maximè verò quod ait cubum eſſe inter orbem ♄, & ♃; Tetraëdron inter ♃ & ♂: Dodecaëdron inter ♂, & terram: Icoſaëdron inter tellurem, & ♀: & Octaëdron inter ♀, & ☿. Vbi quis obſeruare poteſt in hypotheſi Copernicea ♄ diametrum eſſe duplam diametri ♃; diametrum ♃ eſſe triplam diametri ♂: diametrum ♂ eſſe ſeſquialteram diametri ☉: ☉ diametrum eſſe diametri ♀ ſeſquitertiam: denique diametrum ♀ eſſe duplam ſeſquiquartam diametri ☿.

Maximam verò ſimplicitatem Octauæ, quam vocat identicam ex oppoſito, deducit ex diuiſione totius circuli tam iuxta circunferentiam, quàm aream in duas partes æquales, quarum vnaquæque totius circuli ſubdupla eſt. Sed cùm non ita poſſit accommodari chorda in circulum, vt tota reſonet, & nerui ſecundùm lineam rectam extenſi longè clariùs totum negotium Muſicum explicent, non eſt quòd in hiſce figuris diutiùs immoremur.

Nonus denique ſumitur ex frequentiori vnione motuum aëris, quam ſequentibus propoſitionibus explicabimus.

PROPOSITIO XXII.

Ordinem Conſonantiarum iuxta earum excellentiam definire.

Ex dictis ſequitur Octauam reliquis eſſe nobiliorem, cùm minoribus numeris fines illius circumſcribantur: quam Duodecima ſequitur, quæ velut omnium regina ob miram ſuauitatem appellari poteſt; quam deinde Diſdiapaſon ordine ſequitur, cuius nempe termini faciunt quinque, niſi tamen, ſubſtractis ex aliarum numero Octauâ, illiuſque repetitionibus, inter reliquas ſolùm comparationem inſtituamus, quæ ita ſe habebunt, niſi alias rationes producamus, quæ id impediant, quales ſunt eæ, ob quas Tertia maior Quartâ gratior eſſe dicitur, de quibus ſuo loco. Si quis verò quærat cur Decima-nona præponatur Decimæ maiori, cum vtriuſque numeri additi ſint æquales, ei ſatisfiet, ſi perſpexerit terminos Decimæ-nonæ faciliùs inter ſe commenſurari, quàm terminos Decimæ maioris, ſimplici enim applicatione 1 ad 6 ſpiritus illico cognoſcit rationem ſextuplam. Sed applicatio 2 ad 5 non adeò facilè nos adducit in cognitionem rationis duplæ ſeſquiquartæ, in quâ percipiendâ magis laborat animus: idemque dicendum de aliis terminis, quorum comparatio facilior, aut difficilior cauſa eſt maioris dulcedinis, atque præſtantiæ Conſonantiarum, niſi cùm aliæ rationes militant, vt in Quarta contingit.

Eſt autem alia ratio generalis cur vna Conſonantia ſit alia gratior, quæ ſumitur ex frequentiori vnione ictuum, vel recurſuum, quibus ſoni producuntur; quo enim ſæpius illi recurſus, cæteris paribus, vniuntur, eò præſtantiores cenſentur Conſonantiæ; hinc fit vt Diapaſon reliquis ſit excellentior, quòd ſecundo quoque recurſu vniantur illius ictus, quemadmodum Diapente tertio, Diateſſaron quarto, Tertiæ maioris quinto, Tertiæ minoris ſexto, denique Sextæ maioris ictùs quinto, & Sextæ minoris octauo. Vnde conſtat Sextam minorem videri magis recedere à perfectione Sextæ maioris, quàm Tertiam minorem à perfectione Tertiæ maioris. Alia verò plurima dicemus inferiùs de hac ictuum vnione. Accipe interim tabellam Conſonantiarum iuxta illarum præſtantiam, de qua rurſus poſteà.

Tabella Conſonantiarum.

Diapaſon	1, 2.
Diſdiapaſon	1, 4.
Duodecima	1, 3.
Quinta	2, 3.
Decima-nona	1, 6.
Decima ſeptima maior.	1, 5.
Decima maior	2, 5.
Tertia maior	4, 5.
Quarta	3, 4.
Sexta maior	3, 5.
Tertia minor	5, 6.
Sexta minor.	5, 8.

Cùm autem in hac tabella quaſdam Conſonantias præponamus aliis, quarum ictus frequentiùs redeunt, ordinis iſtius ratio declaranda eſt, quod vt clarius fiat, ſumamus Diſdiapaſon, cuius ictus duodecimo quoque recurſu ter ſolummodo ad initia ſua redeunt; & Duodecimam, cuius ictus quater redeunt eodem duodecimo recurſu, cùm tamen Quindecima Duodecimæ anteponatur: cuius rei non eſt alia ratio, niſi quia faciliùs imaginatio percipit rationem 4 ad 1, quàm 3 ad 1, quandoquidem ratio quadrupla eſt dupla duplæ: hinc fit vt duæ tantummodo diuiſiones faciendæ ſint in Diſdiapaſon, vt comprehendatur, cùm tres neceſſariæ ſint in Duodecima: quod facilè poteſt intelligi exemplo lineæ, quæ faciliùs in quatuor, quàm in tres partes diuiditur, vt experienti conſtabit, ſæpiùs enim puncta lineæ in tres partes diuidendæ tentanda ſunt circino, quàm lineæ in quatuor, imò & in octo partes diuidendæ; vnde conſtat omnes repetitiones Diapaſon in eodem ordine collocandas eſſe, quia gaudent ipſius Octauæ priuilegio, quam ſemper auribus, & animo repræſentant. Conſtat etiam cur ratio vnius ad 7, vel ad 9, &c. non poſſit efficere Conſonantias, harum quippe termini difficillimè comparari, & illorum rationes inueniri poſſunt.

Quam quidem rationem vidit Ptolomæus lib. 1. cap. 1. vbi rationem ſeptuplam difficulter nos aſſequi docet, quia ſemper eſt maior difficultas, cùm rem in plures partes ſecandam contemplamur, quæ tot comparationibus indigent, quot partes fuerint, & nihil occurrit, cuius ope diuiſio reddatur promptior, & facilior, vt contingit in iis rebus quæ in octo partes diuiduntur, priùs enim duplum ſumitur, & huius duplum, adeo vt octaua pars non accipiatur, ſed plurium partium ſemiſſes, καὶ δίχα τεμεῖν ἢ διπλασιάσαι πρόχειρον ἐστι κἂν μὴ ὁμοίως διὰ μόνον γιγνομένων τῶν παραβολῶν. τὸ τρίτον δὲ ἢ λαβεῖν ἢ τριπλάσιον θεῖναι, χαλεπώτερον, τριῶν ἤδη συνισταμένων ἐνθαῦτα τῶν ἁρμογῶν καὶ κατὰ λόγον ἀεὶ δυσεφικτότερον ἐπὶ τῶν ἐπὶ πλείοσι καταμετρήσεσι, θεωρουμένων ὅταν αὐτὸν, αὐτὸ τὸ ἐπιζητούμενον, λαμβάνωμεν οἷον τὸ ἕβδομον ἢ τὸ ἑπταπλάσιον. καὶ μὴ διὰ τινων προχειροτέρων ὡς ὅταν τὸ μὲν ὄγδοον τῷ πρότερον τὸ ἥμισυ καὶ τούτου τὸ ἥμισυ, καὶ ἔτι τούτου ἥμισυ τὸ δὲ ὀκταπλάσιον, τῷ πρότερον τὸ διπλάσιον, καὶ τούτου τὸ διπλάσιον, καὶ ἐπὶ τούτου τὸ διπλάσιον οὐκ ἔτι γὰρ ἔσται τὸ ὄγδοον τοῦ ἑνὸς ἢ τὸ ὀκταπλάσιον εἰλημμένον ἀλλὰ πλειόνων αἴτιον τὰ ἡμίσεα καὶ τὰ διπλάσια. Verùm ſequentibus propoſitionibus maiorem vnius Conſonantiæ præ alia dulcedinem, atque præſtantiam iterum oſtendemus.

PROPOSITIO XXIII.

Definire num Diateſſaron, ſeu Quarta ſit Ditono, ſeu Tertiâ maiore gratior, & præſtantior.

Maxima ſanè totius harmoniæ difficultas hæc eſſe videtur, quandoquidem ex multis rationibus hactenus allatis conſtat Diateſſaron præſtantiorem eſſe debere Tertia maiore, cùm tamen id negent multi Practici, qui nolunt vti Quartâ contra vocem grauiorem, ſeu Baſſum. At verò quidquid Papius libro, quem compoſuit in gratiam Diateſſaron, attulerit, probatur à multis Tertiam maiorem Quartâ gratiorem eſſe.

Priùs tamen aduertendum eſt ex iſta ratione alia plurima pro quibuſdam, imò pro ſingulis Conſonantiis facilè deduci poſſe, atque ſupponendum imaginationem auditâ quâuis Conſonantiâ imperfectâ quærere, & expectare perfectam, quâ mens auditoris ſatietur, hinc fit vt cùm auditur aliqua Conſonantia Octauâ minor, animo ſimul obuerſetur reliquum interuallum, vel alia Conſonantia, quæ ſupereſt ad Octauam perficiendam, vt cùm auditur Quarta, de Quinta cogitamus, & vice verſâ.

Quoties verò Conſonantia peior auditur, & perfectior ſupponitur, illa peior ingratior euadit, quia locum nobilioris occupat, eo ferè modo, quo domus ingrata foret, ſi tectum fundamenti locum occuparet; & vice verſâ: eoque fit ingratior Conſonantia ignobilior, quò magis diſtat à perfectione gratioris: Quæ omnia Quartæ cum Quinta collatæ accidunt: hinc illa dicitur à quibuſdam Octauæ monſtrum, ſed hæc ex ſequentibus faciliùs intelligentur.

Certum eſt igitur dichotomias, & combinationes ita nobis familiares eſſe, & iucundas, vt eas ipſa natura, veluti ſponte, quoties occurrunt, eligat, vt conſtat ex dictis de diuiſione totius in duas partes: idemquè dicendum de combinatione, quâ quidpiam bis, quater, &c. ſumitur. Cùm autem Quarta conſtet ratione 3 ad 4, ſi grauioris chordæ ictus animo biſecentur, vel acutioris ictus combinentur, ſemper Conſonantia deterior auditur, quàm ſit ea quæ repræſentatur animo, requiriturque vt perfectior, & vt Octauam perfectura: repræſentatur enim 4 ad 6 acutior, vel 2 ad 3 grauior; cùm autem duo bona iuxta ſe ponuntur, ſimulque comparantur, ſi minus eligere cogamur, & in melioris locum cedat, id ægrè ferimus. At illud non contingit in Tertia maiore 4 ad 5, vbi nulla eſt repræſentatio meliorum Conſonantiarum, niſi Octauæ, quod omnibus Conſonantiis commune eſt.

Obiiciet tamen aliquis Sextam minorem à Tertia maiore, & Tertiam minorem idem pati à Sexta maiore; ſed inter has non eſt tanta, ac inter Quintam & Quartam, differentia bonitatis, quia duodecimo quoque ictu Quartæ ictus ter vniuntur, Quintæ verò quater: cùm ictu quadrageſimo Tertia maior octies, Sexta verò minor quinquies; & trigeſimo ictu Sexta maior ſexies, Tertia minor quinquies vniantur.

Quòd ſi mente iunxeris Octauam, hoc eſt ſi ictus acutioris chordæ diuiſeris, reſultabunt 2, 6; 3, 8; 4, 10; 5, 12; 3, 20; & 5, 16: quibus omnibus diuiſionibus nulla ex prædictis Conſonantia melior efficitur præter Quintam, & Tertiam maiorem, quarum ictus eo tempore, quæ ante mentalem diuiſionem ſemel duntaxat coincidebant, bis poſteà coincidunt, & vniuntur. Reliquæ verò Conſonantiæ ob multitudinem ictuum nullam nouam vnionem acquirunt, imò potiùs maiorem diuiſionem, atque diſtinctionem. Cúmque maxima fiat Quintæ in melius commutatio, quæ proximè repræſentat Octauam, proportio inter Quartam & Quintam maximè augetur, ideoque Quarta contra Baſſum eſt omnium ingratiſſima.

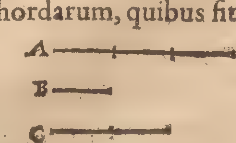
His adde Diateſſaron iunctum cum Octaua facere peſſimam omnium Conſonantiarum compoſitarum eiuſdem ſpeciei, quales ſunt 6, 2; & 5, 2; hoc eſt Duodecima, & Decima maior, quâ peior eſt Vndecima, quæ eſt 8 ad 3: quia huius Conſonantiæ ictus octauo quoque acutioris chordæ ictu ſemel duntaxat vniuntur, Decimæ verò maioris ſoni quinis ſingulis chordæ breuioris ictibus vniuntur. Sola igitur Tertia minor repetita, ſeu Decima minor peior eſſe videtur, quippe cuius motus duodecimo duntaxat ictu acutioris chordæ ſemel vniuntur, cui, ſi lubet, Sextæ maioris atque minoris repetitiones, hoc eſt, Decimam-tertiam maiorem, & minorem adiungere poteris.

Porrò notandum eſt in Conſonantiis quibuſcumque audiri, vel animo repræſentari Octauas ſuperiores, aut inferiores; ſed faciliùs illas, ſiue inferior chorda pares ictus contineat, ſuperior autem impares, vt fit in Quinta & Tertia maiore; ſiue ſuperior chorda pares ictus habeat, vt fit in Quarta & Tertia minore: id autem alio loco fuſiùs diſcutietur, hîc enim ſufficit propoſuiſſe. Quod tamen intelligitur facilè, ſi cogitemus inferioris chordæ ictus lãgueſcendo minui, vel ſuperioris ictus multiplicari, hoc eſt inferioris chordæ duos ictus haberi pro vno, vel vnumquemque ſuperioris ictum pro duobus: vnde ſequitur Quartam 4 ad 3, degenerare in Vndecimam 8 ad 3 peiorem Decimâ maiore, quæ eſt à 5 ad 2: eapropter illa rariùs in Contrapunctis adhibetur. Prætereà in plurium vocum compoſitione frequentes Octauæ occurrunt, igitur ſi Quarta ponatur contra Baſſum, & contra ſuperiorem chordam Quartæ ſtatuatur Octaua, fiet Vndecima 8 ad 3, quæ ſæpe audietur. At verò ſi Tertia maior contra Baſſum ſtatuatur, & contra huius tertiæ chordam ſuperiorem altior Octaua canatur, fiet Decima maior 5 ad 2, quæ multò melior eſt Vndecimâ.

PROPOSITIO XXIV.

Definire num Duodecima ſit dulcior, & præſtantior Quintâ.

Propoſitione 20. pollicebar me demonſtraturum Duodecimam eſſe Quintâ dulciorem, quod nunc præſto, vt fidem meam liberem. Certum eſt enim Conſonantias eò dulciores eſſe, quò illarum termini faciliùs, citiúſque, cæteris paribus, vniuntur, & coincidunt, atqui non eſt minus certum ictus chordarum, quibus fit Duodecima, citiùs, ſeu frequentiùs vniri, quàm ictus Quintæ; quod ita probatur, ſint tres fides A, B, C, quarum prima diuidatur in tres partes æquales, ſecunda habeat vnicam partem, tertia denique biſecetur, hoc eſt, chorda A ſit ad B vt 3 ad 1, & chorda A ad C, vt 3 ad 2: A verò minuto ſecundo, ſeu momento temporis faciat vnum recur-



ſum, B $\frac{1}{3}$ momenti faciet ſuum recurſum, & C $\frac{2}{3}$ momenti: quo poſito, ſupponamus A & B ſuos motus ſimul incipere, certè eodem tempore, quo A ſemel mouebitur, B ter mouebitur, & cum A ſuum ſecundum recurſum incipiet, B quartum faciet, & ita deinceps ſuas periodos repetent. At vbi A & C cœperint moueri ſimul, ſtatim atque A primam confecerit periodum, C erit in medio ſecundæ periodi, hoc eſt ſeſquiperiodum perfecerit, atque adeò non poterit denuò cum neruo A incipere, cùm ſuam ſecundam periodum explebit, ſed tantùm vbi A tertiam periodum attinget; cùm autem A duas periodos abſoluerit, C erit in fine tertiæ periodi: igitur periodi A & C binis ſolummodo quibuſque momentis ſimul ad initia ſua reuertentur, ad quæ A, B quouis momento redeunt. Vnde concludendum eſt ſonos Duodecimæ ſonis Quintæ citiùs ac frequentiùs, atque adeò perfectiùs vniri, & propterea ſuauiores eſſe.

Corollarium.

Notandum eſt Ptolomæum lib. 1. cap. 6. in opinione contraria verſari, quod Diapente ſit ἀπλέστερον, & ἀσυνθετώτερον Duodecimâ. Verumenimverò rectiùs hac in re Pythagoræi, quos arguit, ſenſerunt, vti conſtat ex eo, quòd nullus ſit recurſus in minore neruo Duodecimæ, qui non vniatur, ſeu fiat eodem tempore quo recurſus nerui maioris, vt patet ex dictis. An autem ſit verum quod ſubiungit, nempe Biſdiapaſon tantò conſonantius eſſe Duodecimâ, quantò conſonantius eſt Diapaſon Quintâ, libris Practicis diſcutietur.

PROPOSITIO XXV.

Definire quantò præſtantior ſit aut deterior vna Conſonantia quàm altera; verbi gratiâ, quantò, ſeu quot gradibus Quinta ſit Quartâ nobilior, atque dulcior.

Reperiendus eſt numerus qui communis ſit vnioni, & coincidentiæ ictuum vtriuſque Conſonantiæ, vel omnium Conſonantiarum, quas ſimul comparare volumus; exempli causâ, ſi Quinta Quartæ comparetur, numerus duodenarius omnium minimus oſtendet Quintam quater, Quartam verò ter duntaxat duodecimo quoque ictu coincidere; igitur dici poteſt Quintam eò Quartâ gratiorem eſſe quò 4 maior eſt 3, & illius excellentiam ſe habere ad Quartæ præſtantiam vt 4 ad 3: quod quidem verum erit, ſi præcisè conſideretur numerus minor, aut maior vnionum, quæ fiunt eodem tempore; ſed cùm aliæ rationes ſint perpendendæ, vt conſtat ex præcedenti propoſitione, & aliis, licet quædam Conſonantiæ frequentiores habeant vniones, non ſunt tamen excellentiores, vt ſuperiùs de Quarta probatum eſt, quæ alioqui Tertiâ maiore præſtantior omnino dicenda foret, quandoquidem in minimo numero communi, hoc eſt 20, ictus Quartæ quinquies, ictus autem Tertiæ maioris quater tantùm vniuntur.

Hinc fit vt nullus labor ſit impendendus in ipſo communi numero inueniendo, quandoquidem numerus coincidentiarum vnius Conſonantiæ ad numerum coincidentiarum alterius eſt ſemper vt terminus maior vnius ad terminum maiorem alterius; exempli causâ, Quarta eodem tempore quinquies vnitur, quo Tertia maior quater, & ita de reliquis interuallis dicendum eſt, quoties attinent ad rationes eiuſdem ſpeciei, neque enim iſta ratio concludit in rationibus diuerſæ ſpeciei, quales ſunt rationes Quintæ & Duodecimæ.

Poteſt etiam iſta ſolui difficultas ex proportione, quæ eſt inter rationes Conſonantiarum, eâdem penitus methodo, quâ reperitur proportio inter duas rationes datas: exempli causâ, quemadmodum vt 2 ad 3, ita 3 ad $4\frac{1}{3}$, ſic etiam Quarta eſt ad Quintam, vt 4 ad $4\frac{1}{2}$. Rurſus vt ratio ſeſquitertia ad ſeſquiquartam, ita $5\frac{1}{3}$ ad 4, & ita de reliquis; ſed aliæ rationes, vt priùs dictum eſt, adhibendæ ſunt,

Denique comparatio Conſonantiarum peti poteſt ex ictuum multitudine, qui ſimul concurrunt & coincidunt, vel diſcrepant: ſunt enim quidam ictus in qualibet Conſonantia, qui coincidunt, & coëunt, & alij, qui minimè conueniunt: eò verò quælibet Conſonantia gratior eſt, quò plures ictus congruentes habet, vel quò pauciores diſcrepantes, vt demonſtratur ab enumeratione, quandoquidem Vniſonum quoſlibet ictus ſibi congruentes habet; Octaua verò vnicum habet qui diſcrepet, hoc eſt qui non vniatur, qui ſcilicet æqualis eſt ictui, qui vnitur, ob quam æqualitatem omnium gratiſſima eſt Conſonantia poſt Vniſonum. Imò nullus eſt ictus qui non conueniat in Octaua, primus ſiquidem ictus acutioris chordæ cum prima parte ictus grauioris, & ſecundus ictus cum vltima parte eiuſdem ictus chordæ grauioris congruit, adeovt nil ſit in Octaua quod non congruat; hinc fit vt Vniſono ſit adeò ſimilis, illudque repræſentet, & ſæpenumero mentiatur.

In Duodecima & Quinta vnicus eſt medius ictus qui non congruat, primus enim & tertius acutioris coincidunt cum primo & ſecundo ictu grauioris chordæ, quæ facit Quintam, & 1 ac 2 acutioris Duodecimæ coincidunt cum initio & fine grauioris Duodecimæ.

Quarta verò totidem ictus concurrentes, quot non concurrentes habet, primus enim & quartus acutioris ſolùm coincidunt cum primo & tertio grauioris, duo autem ictus medij non coincidunt. Cùm autem in Tertiis & Sextis plures ſint ictus qui diſcrepant, & ideò ingrati ſint, quàm qui cōgruunt; hinc fit vt veteres Muſici noluerint illas in numerum Conſonantiarum referre, quippe quæ tot ad minimum vnionis gradus habere debeant, quot ſeparationis, vt gratam craſim, atque mixtionem efficiant: cùm enim malum bono maius eſt, hoc eſt cùm diſiunctio, atque ſeparatio maior eſt vnione, & concordiâ, quis Conſonantias quæret? Hinc aliqui concludunt nullum interuallum Quartâ minus conſonare: qua de re iterum in Muſica Practica dicturi ſumus.

PROPOSITIO XXVI.

Conſonantias ab harmonico vltra Diapaſon conſiderandas eſſe.

Tametſi ratio Pythagoræorum deducta ex quaternario quadruplam rationem continente, & ratio Ptolomæi

lomæi ſumpta ex ſeptem ſpeciebus Diapaſon, & octo Modis, quæ ſyſtemate quindecim chordarum, ſeu diſdiapaſon concluduntur, non euincant ſonos, qui ſuperant Diapaſon, conſiderandos eſſe, attamen non deeſt ratio quæ iſtud ſuadeat, licet enim omnes ſoni virtute contineantur in Octaua, velut in ſemine, & vt omnes numeri in numero denario: videanturque ſolummodo repeti, cùm Octauæ adiiciuntur, ac ſi ſolâ quantitate, non verò qualitate diſcreparent: nihilominus certum eſt rationem Duodecimæ, Decimæ-nonæ, &c. nouâ conſideratione indigere, & habere terminos, qui non continentur ab Octaua.

Quantum autem vtilitatis Harmonico contingat ex illorum contemplatione, conſtat ex dictis de Conſonantiarum præſtantia, quam minimè demonſtrare potuiſſemus, niſi perſpectæ fuiſſent rationes triplæ, quintuplæ, &c. nam præſtantia vnius Conſonantiæ præ alia non ſolùm ex ſimplicibus, ſed etiam ex repetitis, ſeu replicatis Conſonantiis ineunda eſt; hincque probatur Duodecimam Quintâ, & Decimam-ſeptimam eſſe Ditono ſeu Tertia maiore præſtantiores.

Adde quod contemplatio numerorum denarium ſuperantium Arithmetico, & ſolidorum Geometræ neceſſaria eſt, igitur & ſonorum Diapaſon ſuperantium harmonico, quippe qui rationes afferre debeat omnium quæ à Practicis in vſum reuocantur; hi nempe iuxta illius præſcriptum inſtrumenta, atque compoſitiones parare debent. Non eſt autem quòd moueamur incommodis, & abſurdis, quæ Salinas obiicit lib. 4. cap. 15. & 16. quippe qui ſolam rationem, non autem Pythagoræorum, vel Ptolomæi authoritatem ſequimur, niſi cùm ratione fulcitur.

Corollarium.

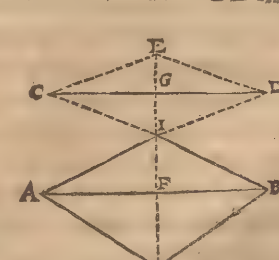
Ex quibus patet Salinam abſque ratione ſufficiente Ludouicum Follianum arguiſſe, qui ſeptem Conſonantias intra Diapaſon, ſeptemque alias extra Diapaſon conſiderauerat, quandoquidem fecit optimè, potuiſſetque prætereà ſeptem alias extra Diſdiapaſon vſque ad Triſdiapaſon contemplari: ſed & eum arguere non debuit quod tria Semitonia ſtatuerit, vt infrà demonſtraturi ſumus, cùm quinque ad minimum Semitonia in noſtro Diatonico ſpectari poſſe dicemus.

PROPOSITIO XXVII.

Vniſoni, & aliarum Conſonantiarum vim & effectus explicare, quibus immota corpora mouent, & concutiunt.

Certum eſt & innumeris experientiis comprobatum neruo moto alium ei Vniſonum, licet intactum, moueri; quod quidem non ſolùm in eodem inſtrumento, vt in Monochordo, Cithara, Viola, & Teſtudine, ſed etiam in diſtinctis inſtrumentis videre eſt: & ipſa vox hominis fidibus Vniſona eas licet intactas commouet: quò referri poteſt experientia Fracaſtorij, qui vidit in aliqua Eccleſia plurimas ſtatuas cereas circa ſacellum excelſo loco diſpoſitas, quas inter vna tremebat reliquis immotis, cùm pulſaretur tintinnabulum; quem motum refert in Vniſonum, ſed & ab Octaua, vel etiam alia Conſonantia fieri potuit, vt poſteà dicturi ſumus. Enimverò priùs afferenda ratio eſt, ob quam fides ad Vniſonum tenſæ ſe inuicem commoueant, quàm vt illam in reliquis Conſonantiis inquiramus; ita verò Fracaſtorius capite vndecimo libri de Sympathia & Antipathia eam deducit. Conſimiles aëris vndationes chordæ ſimiliter tenſæ facere, & recipere natæ ſunt, quæ verò diſſimiliter ſunt tenſæ, non eiſdem circulationibus aptæ ſunt moueri, ſed vna circulatio aliam impedit: ictus enim chordæ, motus eſt compoſitus è duobus motibus, vno quidem, quo chorda pellitur ante, hoc eſt verſus aëris circulationes, alio verò, quo retrò fit, chorda reducente ſe ad ſitum proprium: ſi igitur motâ vnâ chordâ, debet & alia moueri, oportet vt in ſecunda talis ſit proportio, vt vndationes, & circulationes aëris, quæ impellunt, & faciunt motum ante, non impediant motum, qui retro fit à chorda: quam proportionem ſolùm eæ chordæ habent, quæ conſimilem habent tenſionem: quæ verò diſſimilem ſortitæ ſunt tenſionem, non ſeſe commouent, quoniam dum ſecundus fit motus, id eſt reditus chordæ retro, circulatio ſecunda ei obuiat, & ſeſe impediunt, vnde nec motus fit vllus præter primam impulſationem. Sed rem totam faciliùs propoſitâ figurâ declarabo; priùs tamen aduertendum eſt nullum eſſe dubium, quin aër à neruo commotus omnes alios neruos feriat, qui ſunt in eodem inſtrumento, vel in aliis inſtrumentis vicinis, cùm & alia corpora circumiacentia, & aures auditorum, quamuis longo diſſitas interuallo percutiat, & fortè plus vel minus pro variæ diſtantiæ ratione concutiat, licet illud minimè poſſit ſenſu percipi. Deinde certum eſt illa corpora magè concuti quæ primo impulſu, vel motu conſeruato, plurimos poſtmodum alios ſimiles impulſus ab eodem motore, ſiue impellente recipiunt: minus verò commoueri corpora, quæ priori recepto impulſu, alios impulſus denuò aduenientes frangunt, & impediunt: maximè denique concuti quæ impetus ſimiles ita excipiunt vt nulli opponantur, nullumque prætereant, quo non vtantur ad motus ſui continuationem, aut incrementum.

Quibus poſitis, ſint nerui A B, & C D tenſi ad Vniſonum; Dico A B tactum validiſſimè mouere C D intactum, cuius nempe motus incœptus iuuatur à ſingulis ictibus, ſeu reditibus nerui A B; ſtatim enim atque primus excurſus chordæ A B tetigit chordam CD, mouetur ad E; dum mouetur ad E, redit chorda A B ad F, & dum ab F procedit ad H, E redit ad G; dumque A B redit ab H ad F, chorda CD mouetur à G ad I, quapropter reditus chordæ A B ad I, reperit chordam C D verſus I, quam ab I ad G, & E nutu proprio redeuntem denuò impellit verſus eandem partem, & ita ſingulis ſuis tertiis, quartis, quintis, &c. recurſibus chorda A B ſemper impellit chordam C D, adeovt ictus ſeu recurſus ſequentes motui ſemper aliquid adiiciant, & ita chordam ad eaſdem plagas iam ob primum impulſum currentem adiuuent.



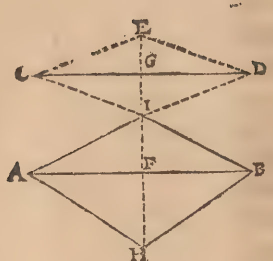
Clarum eſt igitur cur chorda intacta, & æqualiter tenſa à tacta moueatur: ſupereſt tamen dubium, num quandiu intacta mouetur, ſi digito ſupprimatur motus tactæ, deinde tangatur ita denuò, vt dum excurrit ad I, aliam reperiat in E, illius motum adiutura ſit.

Ad quod reſpondeo chordam AB tunc motum C D impedituram, quia dum C D vult redire ab E ad G vt anteà, A B aërem impellit ab I ad E, & ita reditum chordæ C D ab E ad G retardat, obſcurat, & tandem omnino frangit, illi tamen interea ſuum proprium impetum imprimendo, quo illam ad eaſdem plagas cogat, ad quas ipſa excurrit, vt anteà dictum eſt.

Priuſquàm verò aliarum Conſonantiarum effectum in mouendis neruis, & corporibus vicinis aggrediamur, notandum eſt neruum intactum C D, qui cœpit moueri ab A B tactâ, ſemper motum ſuum continuare, quamuis digito ſupprimatur motus chordæ A B: præterea ſi pergat A B moueri, & digito motus chordæ C D extinguatur, iterum moueri C D, ſi libera ſibi relinquatur, idque quandiu mouebitur chorda A B. Motus autem intactæ cùm ſit admodum ſenſibilis, non ſolùm filo, paleâ, aciculâ, aut quouis alio corpore ſuperimpoſito, vel circumligato, ſed etiam ipſis digitis, imò & oculis facilè deprehenditur. Quò verò tenſio chordarum Vniſonarum magis æqualis fuerit, hoc eſt, quò magis erunt Vniſonæ, eò validiùs intacta chorda tremet, atque concutietur: vnde & maior ille motus perfectioris Vniſoni certior erit iudex, quàm auris etiam purgatiſſima cuiuſcumque Muſici, quæ ſæpenumero decipitur: idemque ſeruata proportione de motu reliquarum Conſonantiarum dicendum eſt, ne ſæpius idem repetere cogamur.

PROPOSITIO XXVIII.

Vim quam Octaua, Duodecima, & aliæ Conſonantiæ in commouendis corporibus obtinent, explicare: & num Octaua vim habeat Duodecimæ, & Duodecima Quintæ viribus maiorem.



Certum eſt etiam neruum tactum, alium ad Octauam tenſum concutere, quod & in Duodecima exploratum eſt: cuius rei ratio deducitur partim ex dictis ſuprà, partim ex eo quòd chorda non tacta Octauæ bino quoque ſuo reditu impellitur, cùm tamen Vniſona ſingulis ſuis reditibus iuuetur, vt præcedẽti diagrammate demonſtratum eſt, quo hîc etiam pro Octaua vtimur. Sit enim A B tacta chorda Octauæ grauior, CD verò acutior: eodem tempore quo A B, quæ primò tetigit chordam C D in I, redit ab I ad F, C D currit à G in E, & ab E ad G; Deinde quando chorda A B mouetur ab F ad H, mouetur CD à G ad I, & redit ad G; quando verò redit A B ab H ad F, mouetur CD à G ad E, & ab E ad G: deniq; quando A B mouetur ab F verſus I, occurrit etiam ei C D veniens à G ad I, & ab ea nouum impetum recipit, quo binas iterum periodos conficit, quandiu A B repetit ſuam tertiam periodum; vnde conſtat durante vnaquâque A B periodo, duas periodos chordam C D perficere, ideoque ex duabus C D periodis vnam ſemper eſſe, quæ nullum de nouo motum recipiat. Quamuis autem hæc demonſtratio applicata ſit chordæ grauiori Octauæ, vtpotè quæ validiùs commouet acutiorem in qualibet Conſonantia, quàm acutior grauiorem, quandoquidem grauior maiorem aëris quantitatem validiùs mouere ſolet, cùm ſit longior, vel craſſior, aut ſimul longior, & craſſior: valet tamen eadem ratio pro chorda acutiore, quippe quæ binis quibuſque ſuis ictibus grauiorem chordam ſemel impellit. Vnde dubium ſoluitur, an videlicet grauior chorda validiùs moueat acutiorem quando ambæ ſunt tam longitudine, quàm craſſitudine æquales, & ſolâ tenſione differunt, vt contingit in Monochordo, in quo æqualis chorda adeò remiſſa eſt, vt ſonum Octauæ, vel alterius Conſonantiæ grauiorem efficiat: quanquam difficultas iſta ad librum de particularibus Inſtrumentis pertineat.

Nunc verò diſcutiendum eſt, an, vt exiſtimant aliqui, chorda tacta Duodecimæ validiùs quàm tacta chorda Octauæ aliam intactam commoueat: Qui affirmant, hac ratione fulciuntur, quòd ictus quilibet conſtet principio, medio, & fine, quodque ictus medietas validiſſimè feriat. Hincque inferunt neruum Octauæ grauiorem ſemel moueri, quo tempore acutior bis mouetur, cuius vnus ictus principio, alter fini grauioris, quies verò, quæ inter vtrumque ictum acutioris interiacet, medietati ictus grauioris congruit, atque adeò nulla grauioris medietas vllum ictum acutioris promouet. At cum Duodecimæ neruus acutior ter moueatur, quo tempore grauior ſemel, certum eſt vnum ictum acutioris ſemper alternatim congruere cum ipſa medietate grauioris: vnde fit vt neruus grauior validiſſimè moueat acutiorem: reliqui tamen duo ictus, non minus quàm in Diapaſon, vtrique extremitati grauioris coniunguntur: licet autem hîc duæ quietes intercedant, breues ſunt admodum, & paruam habent proportionem ad ictus, neque fortè excedunt vnicam Octauæ quietem.

Quod autem Duodecima chordas validiùs quàm Quinta moueat, conſtat ex eo quòd nerui grauioris duæ quietes, & duo ictus ſint æquales tribus quietibus, & tribus ictibus acutioris, quia eodem tempore acutior ferit ter, quo grauior bis: hinc fit vt ictus acutioris medius medietate ſuâ congruat cum medietate quietis chordæ grauioris, reliqui verò medietas non planè congruat medietati ictuum acutioris.

At certum non eſt an neruus in fine cuiuſlibet periodi quieſcat, imò non paucis longè videtur probabilius nullâ ratione neruum vſque ad vltimum finem totius motus quieſcere, vt iam dictum eſt 21. prop. lib. 3. Deinde certum eſt grauiorem Octauæ neruum bino quoque acutioris ictui coniungi, totieſque acutiorem impellere: neruum autem grauiorem Duodecimæ tertio cuique duntaxat acutioris ictui occurrere; at verò conſtat eum, qui ſæpius impellit æquali vi & tempore, validiùs ferire, quàm illum qui rariùs.

Si tamen contingat vt neruus grauior tactus fortiùs concutiat intactum acutiorem Duodecimæ, quàm Octauæ, illud in maiorem chordæ grauioris craſſitudinem refundi debet. Cùm enim tres nerui ſuper inſtrumentis, verbi gratiâ in Teſtudine, ita diſponuntur, vt craſſior faciat Quintam, vel Octauam cum ſecundo, Duodecimam verò cum tertio, tertius ſolet eſſe ſecundo tenuior, ac proinde moueri poteſt faciliùs à neruo craſſiore, qui cum eo maiorem habet proportionem, quàm cum ſecundo.

Præterea ſupponere videntur illi neruum in medio periodi, verbi gratiâ, neruum A B præcedentem in puncto F moueri celeriùs, quàm in vllâ aliâ parte totius periodi, quod non eſt probabile. Nunquam enim neruus celeriùs mouetur, quàm in eâ parte qua patitur vim maiorem. Denique conſtat experientiâ, Octauæ, quàm Duodecimæ chordam non tactam validiùs concuti, quoties chordæ ſolâ longitudine differunt, craſſitudine verò ſunt æquales, igitur ratio præcedens, quæ ſupponebat quietem in puncto reflexio-

nis,

nis, nulla eſt, cùm ibi nulla ſit quies, quâ poſitâ, chorda ſemper ibidem quieſceret, nec vnquam, niſi nouo impetu adueniente, moueretur. Huius autem rei ratio ſumitur ex eo quòd bino quoque ictu acutior chorda Octauæ tacta non tactam feriat, & in eandem partem impellat, vel, quod eodem recidit, ex bino quoque ictu chordæ acutioris vnus ſit, qui grauioris ictui in eandem plagam tendenti occurrat, cum in Duodecima ſit vnicus ex tribus acutioris, qui tactæ chordæ grauioris ictui ſit obuius. Quod ad Quintam attinet, certum eſt vim eius in concutiendis chordis non tactis, eſſe quàm Duodecimæ minorem, quod eâdem ratione demonſtratur, quá probauimus anteà Duodecimam eſſe Quintâ dulciorem, quandoquidem ictus chordarum Duodecimæ perfectiùs conueniunt, quàm ictus Quintæ. Videatur prop. 24.

Corollarium.

De quiete fidium, & quarumcumque proiectorum in puncto reflexionis pluribus Philoſophi diſputare ſolent, quorum alij contendunt motum ex incidentia, & reflexione compoſitum non eſſe continuum, quippequi tantiſper interrumpatur à puncto quietis, & ex partibus motuum contrariis coaleſcat: alij verò negant vlla corpora reflexum iri, ſi vel momento quieſcant. Viderint vtrique, num Diapaſon-diapente, ſeu Duodecima, ſi maiores, aut minores quàm Diapaſon, ſeu Octaua vires ſortiatur in neruis intactis concutiendis, litem dirimere poſſit.

PROPOSITIO XXIX.

Definire num Quartæ, & Tertiarum ſiue ſimplicium, ſiue repetitarum nerui craſſiores, ſeu grauiores moueant acutiores; & quinam acutiores validiùs concutiantur.

Si Monochordi ducamur experientiis, nullus apparet motus ſenſibilis in chordis non tactis Quartæ, aut Tertiarum. Hinc fit vt concludere poſſimus Quintam eſſe Conſonantiarum vltimam, cuius chorda tacta ſenſibilem motum non tactæ imprimat. Dixi *ſenſibilem*, quia certum eſt aliarum Conſonantiarum neruos aliquantiſper moueri, idque fortiùs, quò illarum ictus frequentiùs vniuntur, adeovt eadem ſit ratio virtutis vniuſcuiuſque Conſonantiæ, quæ priùs in vniuſcuiuſque excellentiâ, atque dulcedine poſita eſt: quanquam non deſunt qui putent Tertiæ maioris, quàm Quartæ, chordam tactam, validiùs non tactam concutere; ſed cùm tribus illis vniuſcuiuſque ictus partibus innitantur, non eſt quòd hîc eadem repetamus.

Non erit tamen inutile ſi quis contempletur an chorda non tacta Ditoni validiùs concuti debeat à chorda tacta, quàm non tacta Quartæ, quòd nullus ictus grauioris chordæ Ditoni euaneſcat, quin aliquid virium exerceat in acutiorem chordam non tactam, licet nulla medietas ictus grauioris chordæ Ditoni congruat cum vlla medietate quietis acutioris, quod & in Quarta contingit; quia tamen Ditonus nullam habet alicuius ictus medietatem, quæ congruat cum vlla medietate ictus acutioris, vt fit in Duodecima, neque etiam ictus illius tali coniungantur ordine, ac in Octaua, & Quinta, hinc fit vt tantis viribus non polleat. Verùm, vt dixi, tota hæc corruit ratiocinatio, quòd annectat quietem vnicuique ictui, velut illius appendicem, ſi nulla ſit quies in puncto reflexionis.

Porrò tametſi in Monochordo, motus chordarum intactarum non ſemper appareat, quando faciunt Quartam & Tertiam minorem, eſt tamen valdè ſenſibilis in fidibus Teſtudinis tres pedes longæ, in qua Decima maior validiſſimè chordam intactam concutit. Hinc fit vt experientiæ ſint eò certiores, & illuſtriores, quo maiora, melioráque fuerint inſtrumenta. Eſt autem certum fides, cæteris paribus, eò tremere validiùs, quo ictus chordæ percuſſæ frequentiùs aliam intactam impacto aëre verberant. Vnde quiſpiam facilè reperiet quantò data chorda vehementiùs alterâ quâcumque datâ tremat. Dixi, *cæteris paribus*, quia fieri poteſt vt ignobilior Conſonantia fides intactas vehementiùs quâm nobilior moueat, ſi fides ſint præſtantiores, vel ſi chorda tacta craſſior & longior fuerit, vel cum tabula, & corpus inſtrumentorum, & reliqua quæ ad id genus attinent, maiora, atque perfectiora fuerint.

Quia tamen hæc quietis opinio, quæ fieri dicitur in puncto reflexionis, ſeu reditus chordæ, eſt Ariſtotelis, & acutiſſimi Philoſophi I. Beexmanni, iuuat addere quæ de vi Decimæ-ſeptimæ maioris, de qua illum monui, contemplatus eſt. Ita ſiquidem mihi reſpondet; Vniſonum maximè mouere neruos intactos, quia toto durationis tempore ictus conueniunt: at in Octaua vſque ad medietatem in eandem plagam moueri; hincque ad finem vſque, chordæ acutioris ictum ſecundum chordæ tactæ occurrere: In Duodecima, primam & vltimam ictus partem quieti propiorem cum ictibus chordæ ſuperioris conuenire; mediam verò partem, quæ omnium eſt celerrima, ideoque in mouendo fortiſſima, contra ictum ſecundum chordæ acutioris moueri. Verùm in Decimaſeptima, cùm ſuperior chorda quinquies moueatur eodem tẽpore, quo grauior ſemel mouetur, ictum primum, medium & vltimum cum grauiori chorda conuenire; ſecundum verò & quartum illi occurrere, nec tantùm 2 & 4 videri ſuperare 1 & 5, quantum 3 ſolus 2 & 4, totoque propterea ictu conuenientiam eſſe fortiorem. Quibus addit duos ictus in hoc genere pro vnico haberi, atque adeò Decimam-ſeptimam maiorem fortiùs mouere chordam intactam, quàm Octauam, Duodecimam, aut Quintam: quæ omnia Harmonicorum Philoſophorum meditationi permitto, dum illos ſonos aggredior, qui propter nimiam inter ſe diſcrepantiam auditum lædere dicuntur.

Monitum.

Quæ de Conſonantiarum variis diuiſionibus, nempe Arithmetica, Harmonica, & Geometrica dici poterant, in ſequentem librum reiicio, quia ſupponunt cognitionem rationum, quam nondum attigimus, & quam à propoſitione 22. vſque ad 37. lib. 5. breuiter, & lucidè traditurí ſumus. Eaſdem etiam omnium Conſonantiarum diuiſiones libro ſexto Notis Muſicæ Practicæ, atque numeris illuſtrabimus, prout libro quarto Gallico de Conſonantiis (quanquam longè fuſiùs) à 34. prop. vſque ad 40. actum eſt.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI QVINTI.

QVEMADMODVM Pictores vmbris colores illuſtriores reddere ſolent, & contraria, cùm oppoſita ſunt, magis quod apparentiam, & ſenſum eluceſcunt, operæpretium eſt de Diſſonantiis agere, quarum interuentu, & oppoſitione Conſonantiæ longè gratiores apparent, vtpotè dulces cum amaris & aſperis comparatæ. Quia verò tam hæ, quàm illæ non poſſunt intelligi, niſi rationes atque proportiones intelligantur, de iis in fine libri iſtius ita agetur, vt tamen ad initium libri primi transferri poſſint, quandoquidem de ratione duplicata lib. 2. & de aliis rationibus in aliis præcedentibus ſæpenumero verba facimus. Porrò ſequentes propoſitiones oſtendunt quid totus hic liber complectatur.

I. PRAETER *Conſonantias gradus harmonici, & interualla Diſſona canſideranda ſunt.*

II. Gradus præcipuus harmonicus ſitus eſt in ratione ſeſquioctaua, eſtque differentia Quartæ à Quintâ.

III. Secundus gradus eſt Tonus minor, qui ſupereſt quando Tonus maior à Tertia maiore ſubſtrahitur; illius autem ratio ſeſquinona eſt.

IV. Semitonij maioris ratio eſt ſeſquidecima-quinta, hoc eſt 16 ad 15, eſtque differentia Quartæ, & Tertiæ maioris.

V. Semitonij minoris ratio eſt ſeſquivigeſima-quarta, eſtque differentia Tertiæ maioris & minoris.

VI. Explicare gradus harmoniæ ſeruientes, qui naſcuntur ex differentiis graduum prædictorum.

VII. Semitonij maximi ratio eſt ſuperbipartiens vigeſimas-quintas, ſiue 27 ad 25, eſtque differentia Toni maioris, & Semitonij minoris.

VIII. Semitonij medij ratio eſt ſuperſeptupartiens centum vigeſimas octauas, hoc eſt 135 ad 128, eſtque differentia Semitonij minoris à Tono maiori.

IX. Semitonij Pythagorici ratio eſt ſuper-tredecim-partiens ducentas quadraginta tres; hoc eſt 256 ad 243; eſtque differentia Quartæ, & duorum Tonorum maiorum.

X. Dieſis Enharmonicæ ratio eſt ſupertripartiens centum vigeſimas-quintas, hoc eſt 128 ad 125: eſtque Semitonij maioris & minoris.

XI. Commatis ratio eſt ſeſqui-octuageſima, eſtque differentia Toni maioris & minoris.

XII. Comparare ad inuicem gradus omnes prædictos nouenario numero comprehenſos.

XIII. Comma minus eſt differentia Dieſeos Enharmonicæ, & Commatis maioris; illius autem ratio eſt 115 partiens 10240.

XIV. Tritonum componitur ex duobus Tonis maioribus, & Tono minore; eiuſque ratio eſt ſuper-tredecim-partiens trigeſimas-ſecundas, hoc eſt 45 ad 32.

XV. Falſa ſeu diminuta Quinta componitur ex Quarta & Semitonio minore, cuius ratio eſt ſuperquindecim-partiens vigeſimas quintas, ſeu 64 ad 45, & cum Tritono componit Diapaſon.

XV. Septimæ minoris ratio eſt ſuperquadripartiens quintas, hoc eſt 9 ad 5; conſtatque Qnintâ, & Tertiâ minore.

XVII. Septima maior conſtat Diapente, & Ditono; eiuſque ratio eſt ſupertripartiens octauas, hoc eſt 15 ad 18.

XVIII. Reliquas Diſſonantias definire, & Inſtrumento perfecto notare.

XIX. Syſtema, & Monochordum explicare, in qno Conſonantiæ, atque Diſſonantiæ exactè reperiantur.

XX. Omnes ferè Diſſonantias ex variis eiuſdem nerui biſectionibus oriri.

XXI. Diſſonantias omnes Diatoni generis radicalibus terminis exprimere.

XXII. Ratio, ſeu λόγος eſt duarum rerum homogenearum, ſecundum id in quo conueniant, habitudo.

XXIII. Genera, atque ſpecies rationum, & vocabula, quibus ſignificantur, explicare.

XXIV. Data ratio continuabitur, ſi fiat vt antecedens rationis terminus ad conſequentem, ita conſequens ad alium terminum.

XXV. Ratio rationi addetur, ſi antecedens vnius rationis in antecedentem alterius, & conſequens in conſequentem ducatur; termini enim, qui hinc emergent, dabunt rationem ex vraque propoſitâ compoſitam.

XXVI. Ratio minor ex ratione maiori ſubducetur, ſi ducatur conſequens illius in antecedentem huius, & antecedens in conſequentem.

XXVII. Ratio data multiplicabitur, ſi ſumantur antecedentis, & conſequentis poteſtates ordinis à multiplicante determinati.
XXVIII. Data ratio diuidetur, ſi antecedentis & conſequentis latera ordinis à diuiſore determinati ſumantur.
XXIX. Data ratio diuiditur Arithmeticè ſi ſtatuatur medius terminus, qui æqualiter abſit ab extremorum alterutro.
XXX. Ratio Harmonicè diuidetur, ſi ducantur extrema in ſe inuicem, productúſque duplus diuidatur per aggregatum extremorum; quotiens enim erit medius Harmonicus.
XXXI. Reperire medium Harmonicum, Arithmeticum, & Geometricum inter duos datos terminos.
XXXII. Medietas, quæ vulgò dicitur Harmonica, cauſa eſt minoris delectationis, Arithmetica verò maioris gratiæ, atque voluptatis in quibuſdam Conſonantiis, non autem in omnibus.
XXXIII. Sæpenumerò negligenda ſunt medium Arithmeticum, & Harmonicum, aliudque eligendum, vt Conſonantiæ aptè ad Muſicam, & voluptatem diuidantur.
XXXIV. Alium modum inueniendi medium Arithmeticum, & Harmanicum explicare.
XXXV. Pulcherrimas analogias, nobiléſque proprietates, ſeu affectiones, quæ reperiuntur inter medium Harmonicum, Geometricum, & Arithmeticum, & terminos rationis, quam diuidunt, aperire.
XXXVI. Datis Conſonantiæ duabus, vel pluribus cùm Geometricis, & Arithmeticis, tum Harmonicis diuiſionibus, aſsignare præſtantiorem, & in ſonis gratiorem, atque definire quantò vna ſit alterâ gratior.
XXXVII. Inuenire quæ ſit ratio inter datas quaſlibet rationes, hoc eſt inuenire duos terminos ſimplices, qui ſe habeant ad inuicem, vt data ratio ad datam rationem.
XXXVIII. Definire num ſit verius Conſonantias, & Diſſonantias, atque gradus Muſicæ conſiſtere in rationibus ſurdis, ſeu irrationalibus, & ineffabilibus, quàm in illis rationibus, quæ numeris ſuperiùs explicatæ ſunt.
XXXIX. Inueſtigare num, & quantum vna ratio ſit maior, vel minor altera.
XL. Rationes cum numeris fractis comparare, & illarum vſum & vtilitatem exponere.

LIBER QVINTVS.
DE MVSICÆ DISSONANTIIS, DE RATIONIBVS, ET PROPORTIONIBVS; déque diuiſionibus Conſonantiarum.

HACTENVS ſonos conſiderauimus, quatenus grati ſunt auditui, cùm ſimul vniuntur: nunc verò de ſonis prout eidem auditui ingrati ſunt, agendum eſt, ne quid huic operi deſit. Quanquam aduertendum eſt me libro Gallico hanc materiam longè fuſiùs diſcuſſiſſe; vnde quiſpiam facilè haurire queat quæ huic deeſſe crediderit, ea præſertim quæ pertinent ad rationes, atque proportiones, quas breuiſſimè, quamuis dilucidè ita explico, vt ſingulis Philoſophiæ partibus facem præferant: ſunt enim proportiones anſæ, ac velut anima ſcientiarum: ſuntque neceſſariæ Muſico, qui Conſonantias atque Diſſonantias ſibi multiplicandas, atque diuidendas proponit. Sit igitur

PROPOSITIO I.

Præter Conſonantias, quæ præſertim ſpectantur in concentibus, gradus harmonici, qui ſunt Diſſoni, & aliæ Diſſonantiæ conſiderari debent.

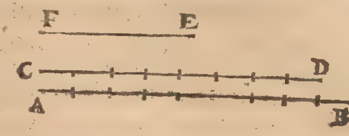
Probatur, quia Cantilenæ, Moteta, &c. fieri nequeunt abſque certis gradibus, per quos vox, & alij ſoni tranſeunt, qualia ſunt Semitonia, & Toni, ex quibus velut ex partibus integrantibus Cantilenæ conſtant; de his ergo deinceps agendum eſt: ſi priùs notauero Practicos inter gradus & interualla diſtinguere, quippe qui Tonos, & Semitonia gradus appellant, quòd his veluti gradibus ſcala Muſica conſtet; Tertias verò, & reliquas Conſonantias, vel Diſſonantias vocant interualla, quòd fiant ſaltus ab vno ſono ad alium, intermedio relicto: exempli gratiâ, cùm quis canis VT MI, relictâ notâ intermediâ RE. Sed de his poſteà in libro de Compoſitione.

PROPOSITIO II.

Gradus præcipuus harmoniæ ſitus eſt in ratione ſeſquioctaua, eſtque differentia Quintæ, & Quartæ.

Hic autem gradus, Tonus maior appellari ſolet, ad differentiam minoris, de quo poſteà: naſcitur autem ex ſubſtractione Quartæ à Quinta, ſi enim à ratione Quintæ ſeſquialterâ, quæ eſt 3 ad 2, ſubſtrahatur ratio ſeſquitertia Quartæ, quæ eſt 4 ad 3, ſupereſt ratio ſeſquioctaua 9 ad 8.

Hic autem Tonus inter neruum A B, & C D reperitur, dum enim A B octies tremit, D C tremit nouem vicibus, cùm ratio vibrationum, vel recurſuum ſit inuerſa rationis longitudinum, vt ſuperiùs probatum eſt. Si verò ſtatuatur E F media pars C D, cum eo faciet Octauam, atque adeò 16 vicibus recurret, quandiu vibratur C D octies: vel vt trium iſtorum neruorum recurſus ſimul iterum incipiant, eodem tempore quo E F 36 recurſus perficiet, D C 18, & A B 16 vicibus recurret, itavt ſi pergant moueri, 37 recurſus E F incœpturus ſit cum 19 recurſu D C, & 17 A B.



Porrò A B faciet Nonam maiorem, ſeu Tonum maiorem repetitum contra neruum E F. Vbi notandum eſt illum vocari *Secundam maiorem* à Practicis, vt Semitonium *Secundam minorem*; eandemque rationem haberi, Secundarum, ac Nonarum in Compoſitione Muſicâ.

Corollarium.

Notauit aliquis Tubum Organi quadratum, cuius latus ſit octo partium, eiuſdem altitudinis cum Tubo rotundo, cuius diameter eſt nouem partium, vniſonare, & tantumdem aëris, vel aquæ continere, vel eiuſdem eſſe capacitatis; vnde concludit quadratum, cuius latus eſt octo, æquale eſſe circulo, cuius diameter eſt nouem, adeovt ratio ſeſquioctaua docuerit illum Quadraturam circuli: quòd ſi verum eſſet, quis non præferat Tonum maiorem minori? At de his aliàs: tantùm addo minorem illius terminum eſſe primum cubum, maiorem verò ſecundum quadratum: ſi quis verò vtriuſque numeri legere velit encomia, Bongum adeat. Porrò illa Quadratura nulla eſt: de hac autem materia conſulatur Buteo.

PROPOSITIO III.

Secundus gradus vocatur Tonus minor, qui ſupereſt, quando Tonus maior ſubſtrahitur à Tertia maiore: illius autem ratio ſeſquinona eſt.

Conſtat enim ſupereſſe rationem ſeſquinonam, quæ eſt 10 ad 9, quando ratio ſeſquioctaua ſubſtracta eſt à ratione ſeſquiquarta: Horum autem duorum Tonorum vſum ſuo poſteà loco trademus.

Idem Tonus naſcitur ex differentia Sextæ maioris, & Quintæ, & eſt differentia Quartæ & Tertiæ minoris. Qui verò maior erat terminus in Tono maiore, hîc eſt minor, quod ſolemne eſt in quibuſlibet interuallis ſe inuicem conſequentibus. At de his Tonis fuſiùs in Praxi dicendum erit, in qua etiam de diuerſis *Toni* ſignificationibus, & acceptionibus.

PROPOSITIO IV.

Semitonij maioris ratio eſt ſeſquidecimaquinta, hoc eſt 16 ad 15, eſtque differentia Quartæ, & Tertiæ maioris.

Probatur, quia ſi chorda Monochordi, vel Teſtudinis in 31 partes æquales diuidatur, ſexdecim partes facient Semitonium maius cum quindecim partibus. Quòd autem naſcatur ex differentia Quartæ, & Tertiæ maioris, conſtat, quia ſi ratio ſeſquiquarta ſubſtrahatur à ratione ſeſquitertia, ſupereſt ratio ſeſquidecimaquinta: eſt etiam differentia Quintæ & Sextæ minoris.

Porrò Semitonium iſtud, quod etiam ἡμιπόγδοον, vel ἀποτομὴ vocatur, maius eſt dimidiâ parte Toni, quapropter *ſemi* non ſignificat mediam partem exactè, niſi in opinione Ariſtoxeni, & aliorum, qui beneficio mediæ lineæ proportionalis Tonum maiorem, vel minorem, vel inter vtroſque medium in duas partes, aut potiùs in duas rationes, ſiue duo interualla æqualia partiuntur, de quibus in Praxi dicendum erit. Nunc enim, æqualitate Tonorum, Semitoniorum, & Dieſeon omiſsâ, de diuerſis Semitoniis rationalibus, quæ numeris poſſunt explicari, & quæ pertinent ad veram & exactam Muſicæ theoriam agendum eſt.

PROPOSITIO V.

Semitonij minoris ratio eſt ſeſquivigeſimaquarta, eſtque differentia Tertiæ maioris, & minoris.

Si enim diuidatur neruus in 49 partes æquales, 25 facient Semitonium minus contra 24. Deinde ſi ſubſtrahatur ratio ſeſquiquinta à ratione ſeſquiquartâ, ſupererit ratio ſeſquivigeſimaquarta; horum autem Semitoniorum, & aliorum graduum vſum trademus poſteà. Eſt autem differentia duorum Sextarum, quemadmodum & duarum Tertiarum.

PROPOSITIO VI.

Definire gradus Harmoniæ ſeruientes, qui naſcuntur ex differentia præcedentium graduum, de quibus quatuor vltimis propoſitionibus actum eſt.

Quemadmodum prædicti gradus oriuntur ex differentia Conſonantiarum, ita ſequentes ex differentia prædictorum graduum, qui fractionibus fractionum comparari poſſunt: præcipui verò ſequuntur, nempe Semitonium maximum, Semitonium minus, Dieſis Enharmonica, & Comma, quæ ſequentibus propoſitionibus definiemus. Licet autem ſecundum Semitonium vulgò *minimum* appelletur, Chromatica Dieſis poteſt nuncupari, quandoquidem ad genus Chromaticum attinet, vt dicetur poſteà. Hac autem ratione quatuor Semitonia, nempe maximum, maius, medium, & minimum habebimus; ſed parum refert quibus nominibus vtamur, dummodo res ipſas vocabulis ſignificatas intelligamus; cùm autem de maiori Semitonio egerimus, ſequentibus propoſitionibus tria reliqua expendamus.

PROPOSITIO VII.

Semitonij maximi ratio eſt ſuperbipartiens vigeſimas quintas, ſiue 27 ad 25; eſtque differentia Toni maioris, & Semitonij minimi, ſeu Dieſis Chromaticæ.

Si enim ſubſtrahatur ratio ſeſquivigeſimaquarta à ratione ſeſquioctaua, ſupereſt ratio prædicta, cuius minimi termini ſunt 27, & 25: quod Semitonium reperietur in Organo Muſico perfecto à ficto C ſuperiore ad D ſuperius, vt ſuo loco videbimus.

PROPOSITIO VIII.

Semitonij medij ratio eſt ſupertripartiens centum vigeſimasoctauas, hoc eſt 135 ad 128: eſtque differentia Semitonij maioris, & Toni maioris.

Si enim diuidatur neruus in 135 partes æquales, 135 facient Semitonium medium contra 128: cùm autem Tonus maior conſtet ex Semitonio maiore, Dieſi Chromatica, & Commate, ſequitur Semitonium Medium complecti Dieſim Chromaticam, & Comma: ſupereſt enim quando Semitonium Maius à Tono maiori ablatum eſt; hoc autem Semitonium reperitur in Organo à ficto D inferiori ad D ſuperius, & à b *fa*, ad ♮ *mi*, vt in Praxi dicetur.

PROPOSITIO IX.

Semitonij Pythagorici ratio eſt ſupertredecim partiens ducentas quadraginta tres, hoc eſt 256 ad 243: eſtque differentia Quartæ, & duorum Tonorum maiorum.

Quo quidem Semitonio Pythagorici, & ferè omnes veteres vtebantur, ſi enim duo Toni maiores, vel illorum ratio, quæ eſt à 81 ad 64, ſubſtrahantur à ratione ſeſquitertiâ Quartæ, ſupereſt ratio prædicta Semitonij Pythagorici, quod à Semitonio maiori Commate ſuperatur; quo etiam à Semitonio medio ſuperatur Dieſis Chromatica. Reperitur autem Semitonium illud Pythagoricum à D inferiori ad fictum G inferiùs: quæ de Semitoniis dicta ſufficiant, donec illorum vſum explicemus. Eſt tamen aliud Semitonium, quod eſt à 243 ad 250, quodque minus eſt Dieſi Chromaticâ, Commate, eſtque neceſſarium in inſtrumento perfecto.

PROPOSITIO X.

Dieſis Enharmonicæ ratio eſt ſupertripartiens centum vigeſimasquintas, hoc eſt 128 ad 125; eſtque differentia Semitonij maioris, & Dieſis Chromaticæ, ſeu Semitonij minoris.

Si enim diuidatur neruus in 128 partes æquales, faciet Dieſim Enharmonicam contra 125 partes; & ſi Dieſis Chromatica ſubſtrahatur à Semitonio maiori, ratio præcedens Enharmonicæ Dieſeos ſupererit, qualis eſt Dieſis à D ficto ſuperiore ad D fictum inferiùs.

PROPOSITIO XI.

Commatis ratio eſt ſeſquioctuageſima 81 ad 80; eſtque differentia Toni maioris, & Minoris.

Si enim ratio ſeſquinona ſubſtrahatur à ſeſquioctauâ, ſupereſt ratio ſeſquioctuageſima, ſeu Comma, quod 81 partes nerui faciunt contra 80: Reperitur verò à D inferiori ad D ſuperius in inſtrumento perfecto. Cùm autem hactenus de gradibus harmonicis dixerimus in particulari, ſupereſt vt illos inuicem comparemus, ſic enim vnuſquiſque meliùs intelligetur.

PROPOSITIO XII.

Comparare ad inuicem gradus omnes prædictos, qui ſunt nouenario numero comprehenſi.

Prædictorum graduum maximus eſt Tonus maior, qui ſuperat Tonum minorem Commate; Semitonium maximum Dieſi Chromaticâ, & Semitonium maius, Semitonio medio: his enim duobus conſtat. Quicumque verò ex iſtis gradibus duplicentur, triplicentur, &c. nullum gradum Harmonicum faciunt, ſed interuallum aliquod inconcinnum maius, aut minus quopiam interuallo, ſeu gradu concinno: enimvero duo Commata maiora ſunt Dieſi Enharmonicâ, minora tamen Chromaticâ: duæ Dieſes maiores ſunt Dieſi Chromatica: duæ Dieſes Chromaticæ ſunt minores Tono minori, maioreſque Semitonio maximo. Duo Semitonia Minima ſunt etiam minora Tono minori, maioraque Semitonio Maximo. At verò differentia Semitonij Minimi, & Dieſeos Chromaticæ non poteſt intelligi, niſi Comma minus ſtatuamus, ad differentiam præcedentis Commatis, quod *Maius* deinceps appelletur: in illius verò gratiam ſequentem propoſitionem affero.

PROPOSITIO XIII.

Comma minus eſt differentia Dieſeos Enharmonicæ, & Commatis maioris; cuius ratio eſt ſuper 115 partiens 10240, hoc eſt 10240 ad 10125.

Quod probatur per ſubſtractionem Commatis maioris à Dieſi Enharmonicâ; hoc autem Comma minus conſideratur, & vtile eſt in inſtrumento perfecto, in quo quis omnia Cantilenarum genera à quouis pthongo, ſeu Tubo incipere deſiderat, vt ſuo loco demonſtrabitur. His autem ſtatutis, dico Pythagoricum Semitonium ſuperare Dieſim Chromaticam Commate minori, ſuperari verò Commate maiori à Semitonio maiori. Iam verò duo Commata minora maiora ſunt Commate maiori, minora verò Dieſi Enharmonicâ, ex quibus patet Tonum maiorem componi ex duobus iſtis Commatibus (quibus ſuperat Dieſim Chromaticam) hoc eſt ex Dieſi Enharmonica, & duabus Dieſibus Chromaticis, ac Commate maiori: itaque complectitur duas Dieſes Chromaticas, duo Commata maiora, & Comma minus, vel Dieſim Enharmonicam, Comma, & duas Dieſes Chromaticas. Quâ verò ratione tam maior quàm minor Tonus ex Semitoniis, & Semitonia ex Dieſibus, atque Commatibus fiant, vel componantur, facilè ex dictis colligitur.

Audio verò quoſdam qui velint quartum Muſicæ genus conſtituere, idque per diuiſionem Dieſeos in Comma maius, & Comma minus, quod vocetur *Superenharmonicum*; ſed iſtud genus ſuperuacaneum eſt, cùm ne quidem Enharmonicum ſit in vſu, & interualla Commatum iſtorum longè minora ſint quàm ad vſum reuocari queant. Idemque dicendum de genere, quod aliquis deducere poteſt ex diuiſione Semitonij minoris in Dieſim Enharmonicam, & interuallum, quod ſupereſt ad perficiendam Minus Semitonium, quod quidem paulò maius eſt maiori Commate, eſtque à 128 ad 130 $\frac{5}{24}$, vel à 1536 ad 1585; nam Semitonium illud in Dieſim, & reſiduum diuiſum conſtat hiſce minimis terminis 1500, 1536, 1585. Hactenus igitur omnia deduximus, & explicauimus interualla, quæ ſequenti Tabella comprehenduntur.

25.	27.	Semitonium maximum.
15.	16.	Semitonium maius.
128.	135.	Semitonium medium.
243.	256.	Semitonium Pythagoricum.
24.	25.	Semitonium minus.
125.	128.	Dieſis.
80.	81.	Comma maius.
10125.	10240.	Comma minus.

Porrò ſunt & alia Semitonia, quorum naturam & vſum lib. 5. Harmoniæ Gallicæ fuſiùs explico, nempe Minimum 625 ad 648, & Subminimum 243 ad 250. Iam verò Diſſonantias maiores explicemus, quarum etiam Tabella propoſitione 21. afferetur.

PROPOSITIO XIV.

Tritonum componitur ex duobus Tonis maioribus, & Tono minore: cuius ratio eſt ſupertredecimpartiens trigeſimasſecundas, hoc eſt 45 ad 32. Item componitur ex Tertia maiore, & Tono maiore, vel ex Quarta, & Semitonio medio.

Quod ratione & experientia conſtat: ratione, quia duæ ſeſquioctauæ additæ ſeſquinonæ faciunt rationem præcedentem: experientiâ verò, quia reperitur Tritonum ab F ad ♮, at verò ab F ad G reperitur Tonus maior. Aliis etiam modis componitur, vt conſtat ex propoſitione, ſed cum primo modo coincidunt: verbi gratiâ, componitur ex duabus Tertiis minoribus, minus Dieſi. Notandum eſt autem hanc Tritoni rationem eandem eſſe proximè cum ea, quæ eſt lateris, ſeu coſtæ quadrati ad eius diametrum, adeo vt ratio iſtius Diſſonantiæ dici poſſit irrationalis, & ineffabilis: quod iis fauet qui contendunt omnia Muſicæ interualla

teruall a irrationalia eſſe, vnicâ fortè Octauá exceptâ; quippequi Tonos omnes æquales faciunt, vt ex Praxi, & tactibus Inſtrumentorum leges rationi præfigant, de quibus agendum erit, vbi de Ariſtoxeni Syſtematibus. Porrò cùm Semidiapente, ſeu Falſæ-Quintæ ſit eadem penè ratio, ac Tritoni, quidquid vni congruit, alteri iure tribui poteſt in Praxi, in qua nullo modo differunt, vt ex Violæ, atque Teſtudinis tactibus concluditur.

PROPOSITIO XV.

Semidiapente, ſeu Falſa-Quinta componitur ex Quarta & Semitonio maiore, cuius ratio eſt ſuperquindecim partiens vigeſimasquintas, hoc eſt 64 ad 45, & cum Tritono componit Diapaſon.

Hæc autem Falſa, ſeu diminuta, deficienſque Quinta reperitur à ♯ ad E; vnde conſtat Tritonum, quod eſt ab E ad ♯, Octauam perficere: eſt autem Falſa-Quinta Tritono maior Commate minore; quod ignorant Practici, qui cùm rogantur vt oſtendant vtriuſque differentiam in inſtrumentis, illam non poſſunt exhibere; itaque tantum à Falſa-Quinta ſuperatur Tritonum, quantum Semitonium Medium à Maiori; nam Falſa-Quinta conſtat Quartâ, & Semitonio Maiore; Tritonum verò Quartâ, & Semitonio Medio.

PROPOSITIO XVI.

Septimæ minoris ratio eſt ſuperquadripartiens quintas, hoc eſt 9 ad 5; conſtatque Quintâ, & Tertia minore.

Quæquidem Conſonantiæ ſimul additæ rationem Septimæ minoris exhibent: reperitur autem iſta Diſſonantia à C ad *b* fictum, vel à *d* ficto inferiori ad ♯: vnde patet Diapaſon conſtare Septimâ minore, & Tono minore.

PROPOSITIO XVII.

Septima maior conſtat Diapente, & Ditono; eiuſque ratio eſt ſupertripartiens octauas, hoc eſt 15 ad 8.

Nam Quinta iuncta Tertiæ maiori rationem prædictam exhibet; reperitur autem à C ad ♯, vel à ficto *d* inferiori ad C; atque adeò Octaua componitur ex hac Septimâ, & Semitonio maiori. Porrò hæ duæ Septimæ maximum ornamentum Muſicæ Compoſitioni tribuunt, vt in libris Practicis oſtenſuri ſumus.

PROPOSITIO XVIII.

Reliquas Diſſonantias definire, & in inſtrumento perfecto notare.

Tametſi prædictæ Diſſonantiæ ſint frequentiores, ſuperſunt tamen aliæ, quibus vti fas eſt, quales ſunt Septima minima, quæ cõponitur ex duabus Quartis, quæque ſuperatur à Septima minori, Commate maiore; Inuenitur autem à C ad B, & in aliis locis, cuius ratio eſt 16 ad 9: Septima maxima, ſeu imperfecta Octaua, quæ componitur ex Septimâ maiore, & Dieſi Enharmonicâ, ſuperaturque ab Octaua Dieſi Chromaticâ Reperitur autem à ficto *c* ad C. His addi poſſunt Octauæ, quibus deeſt Dieſis Enharmonica, vel Comma: necnon Quintæ, Quartæ, & Tertiæ iiſdem gradibus diminutæ, qualis eſt Tertia, quæ minuitur Commate: Quæ verò reperitur à C ad fictum *d* ſuperius, minuitur Dieſi Enharmonica. Alias plurimas Diſſonantias quiſpiam facilè reperiet in Harmonico inſtrumento. Diſſonantiæ verò, quæ biſectione nerui inueniri poſſunt, vigeſimâ propoſitione demonſtrabuntur: nunc enim Scala Harmonica exponenda eſt, quæ prædictas Conſonantias exhibet.

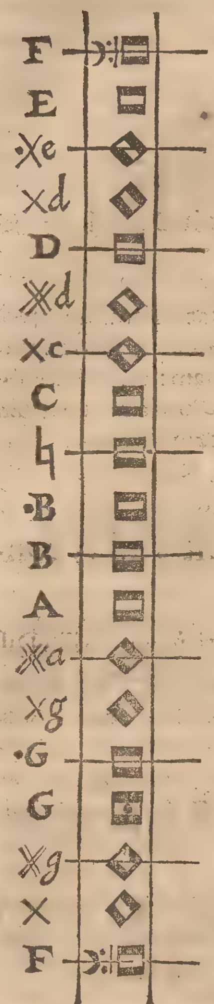
PROPOSITIO XIX.

Inſtrumentum Monochordum, & Syſtema explicare, in quo prædictæ Diſſonantiæ reperiuntur.

Licet inſtrumentum iſtud ad librum Inſtrumentorum attineat, operæ tamen pretium eſt hîc illud proponere, vt ea quæ de Diſſonantiis hactenus attulimus, perfectiùs intelligantur: Quod quidem eodem modo proponam, quo fieri curaui ludum, ſeu inſtrumentum Organorum, quod gradus omnes Diatonicos, Chromaticos, & Enharmonicos complectitur. Cùm autem Syſtema poſſimus incipere à quauis littera Scalæ Muſicæ, placet huius exordium ducere ab F, in quo clauis *b* mollis reſidet.

Libro verò ſequente dabimus alia Syſtemata, ſeu alias Octauas, quæ à C, & ab E incipient; quanquam parum, vel nihil intereſt à qua littera, vel nota ſumas exordium, & fieri poſſint inſtrumenta, quorum tactus, vel gradus quilibet incipiant à quauis nota, ſeu phtongo quolibet, vt libro de Organis fuſiùs dicturi ſumus. Interim ſequentia diagrammata quiſpiam contemplari poterit.

Syſtema Perfectum.



F	5760.
	Semit. maius.
E	5400.
	Semit. minus.
c x	5184.
	Comma.
d x	5120.
	Semit. maius.
D	4800.
	Semit. minus.
d x	4608.
	Dieſis.
c x	4500.
	Semit. minus.
C	4320.
	Semit. maius.
♮	4050.
	Comma.
♮ x	4000.
	Semit. minus.
B	3840.
	Semit. maius.
A	3600.
	Semit. minus.
a x	3456.
	Dieſis.
g x	3375.
	Semitonium minus.
G	3240.
	Comma.
G	3200
	Semitonium minus.
g x	3072.
	Dieſis.
f x	3000
	Semitonium minus.
F	2880

Vbi notandum eſt Syſtema iſtud dici poſſe à maioribus, aut minoribus numeris incipere, quandoquidem ſoni grauiores fiunt à tardioribus motibus, qui nouorum motuum additione fiunt acutiores, ſecundùm rationes, quas ſinguli numeri inter ſe obſeruant; itaque ſi penes motum Syſtema conſideretur, ſonus acutior erit in F ſuperiori, cuius numerus 5760 denotat ſonum omnium acutiſſimum, hoc eſt ex pluribus motibus, vel ictibus & recurſibus factum. Numerus autem 2880 oſtendit ſonum omnium grauiſſimum, hoc eſt à tardioribus motibus, vel à minori recurſuum multitudine productum. At verò ſi ſpectetur magnitudo corporum ſonum producentium, ſuperius F repræſentabit ſonum grauiorem, hoc eſt à maiori chordâ factum. F autem inferius ſonum acutiorem, ſeu à breuiori chorda factum.

Sunt autem 19 gradus in iſto Syſtemate, qui complectuntur tria Commata, tres Dieſes, tria Semitonia maiora, & octo minora.

Omitto cætera interualla, quæ in eo reperiuntur, quippe quæ referentur alibi, & alioqui ſufficit quòd Diſſonantiæ præcedenti propoſitione allatæ, & aliæ quamplurimæ in eo, & in aliis de quibus poſteà, facilè poſſint à quopiam inueniri.

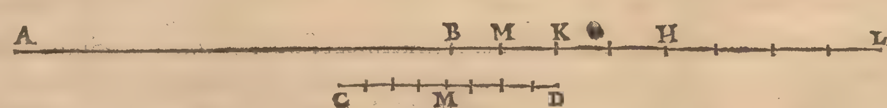
Porrò reliqua Syſtemata libro ſequente explicamus, necnon libro de Inſtrumentis ἐντάτοις, & libro de Organis, ex quibus repeti debent quæ hîc deeſſe videri poſſunt. Idem autem Syſtema notis vulgaribus hîc exhibeo in Practicorum gratiam, quod libro ſequente fuſiùs explicabitur.

Sed obſeruandum eſt notas quadratas maiores oſtendere gradus Diatonicos, rhomboides verò Chromaticos & Enharmanicos, de quibus peculiarem ſermonem inſtituemus libro de Generibus; nunc enim tractatum Diſſonantiarum perſequor.

PROPOSITIO XX.

Omnes propemodum Diſſonantias variis eiuſdem nerui biſectionibus inueniri.

Repetenda hîc eſt figura propoſitionis 16. lib. præcedentis, in qua per triplicem biſectionem omnes Conſonantiæ repertæ ſunt: eſto igitur eadem linea neruum repræſentans A B, hoc eſt ſequens A L, quandoquidem figura ſequens omnia comprehendit, quæ in præſenti explicamus, quapropter deinceps illam proſequar, in qua videlicet poſtquam inuentæ ſunt, vel potiùs cuius diuiſione vbi procreatæ ſunt Conſonantiæ, de quibus citatâ propoſitione loquebamur, Diſſonantiæ ſimiliter eodem modo reperiuntur: vti videre eſt in ſequenti diagrammate, in quo minor linea non debet conſiderari licet aliàs vtilis eſſe poſſit, vt olim dicetur.



Itaque poſtquam prima biſectione nerui A L in B natus eſt Vniſonus cum Octaua, & ſecundâ in H factâ productæ ſunt Duodecima, Quinta, Diſdiapaſon, & Quarta, & tertiâ in K Tertia maior & minor emerſerunt, ſi fiat Quarta biſectio in M (quâ neruus integer cenſetur diuiſus in ſexdecim partes æquales) vt conſtat ex media parte illius B L in octo partes diuiſa, exurget Tonus maior ex comparatione nerui A M cum A B, & Tonus minor audietur inter A M, & A K. Omitto Semitonium maius inter 15 & 16, & alias Diſſonantias, quarum terminus maior non excedit 16, quales ſunt Seſquiſexta, Seſquiſeptima, Seſquivndecima, &c. vſque ad Seſquidecimamquartam.

Aliæ verò Diſſonantiæ naſcuntur ex differentiis Conſonantiarum, vel prædictorum graduum, & aliorum, de quibus in Praxi: in qua etiam de Tonis æqualibus agendum erit, qui ſunt Tono maiore minores, maioreſque Tono minore, quorum ope infiniti propemodum gradus excluduntur, quos theoria præcedens inducit, & amplectitur.

PROP. XXI.

PROPOSITIO XXI.

Diſſonantias omnes in genere Diatonico vſitatas minimis, ſeu radicalibus numeris exprimere.

Quemadmodum 18. prop. lib. 4. propoſita eſt Tabula, quæ complectitur omnes Conſonantias à minima omnium vſque ad Quartam Octauam, ita hîc aliam Tabellam apponemus, quæ Diſſonantias omnes contineat à minima vſque ad Vigeſimamoctauam maiorem: licet enim vtraque poſſet in infinitum produci, hæ tamen ſufficiunt ad vſum.

Tabula Diſſonantiarum.

I	
Secunda minor	15. 16.
Secunda maior	8. 9.
Tritonus	32. 45.
Falſa-Quinta	45. 64.
Septima minima	9. 16.
Septima minor	5. 9.
Septima maior	8. 15.
II	
Nona minor	15. 32.
Nona maior	4. 9.
Tritono-diapaſon	16. 45.
Semidiapente-diapaſon.	45. 128.
Decima-quarta minima.	9. 32.
Decima-quarta minor	5. 18.
Decima-quarta maior	4. 15.
III	
Decima-ſexta minor	15. 64.
Decima-ſexta maior	2. 9.
Diſdiapáſon Tritonus	8. 45.
Diſdiapaſon-ſemidiapente	45. 256.
Vigeſima-prima minima	9. 64.
Vigeſima-prima minor	5. 36.
Vigeſima-prima maior	9. 60.
IV	
Vigeſima-tertia minor	5. 128.
Vigeſima-tertia maior	1. 9.
Triſdiapaſon Tritonus	4. 45.
Triſdiapaſon-ſemidiapẽte	45. 512.
Vigeſima-octaua minima	9. 128.
Vigeſima-octaua minor	5. 721.
Vigeſima-octaua maior	9. 120.

Porrò multa ſunt notatu digna tam circa hanc, quàm circa illam Tabulam, verbi gratiâ, Secundam maiorem, ſeu Tonum duobus modis poſſe cõcipi, videlicet in ratione ſubſeſquioctaua 8 ad 9, vt hac Tabella exprimitur, vel ſeſquioctauâ præcedentis inuerſa 9 ad 8.

An verò meliùs & conuenientiùs vno modo, quàm alio Tonus exprimatur, & an Conſonantiæ vel Diſſonantiæ ſitæ ſint potius in rationibus ſubmultiplicibus, & ſubſuperparticularibus, quàm in multiplicibus & ſuperparticularibus quis definiet? Certè dici poteſt vtrumque, vel alterutrum, ſiue chordarum, & inſtrumentorum magnitudines, ſiue numerus vibrationum, atque recurſuum ſpectentur: quanquam ſi totum partibus anteponatur, & maior numerus reflexionum, quibus fides redeunt, primò conſideretur, interualla prædicta conſtitui debeant in ratione multiplici, & ſuperparticulari; quæ tamen deſcendent ad ſubmultiplicem, & ſubſuperparticularem, ſi totum ſe teneat ex parte fidium.

Quà verò ratione tam hæ, quàm aliæ quæuis Diſſonantiæ in Monochordo reperiantur, vel quomodo totidem ſimiles cõtinuentur, facilè deduci poteſt ex dictis; ſed & in aliis locis fuſiùs explicatur, verbi gratiâ libro de Inſtrumentis *ἐντα-τοῖς*. Plura ſimiliter de Diſſonantiis afferemus libro de Compoſitione, in quo facilè ſupplebuntur, quæ hîc deſiderari poſſent.

Corollarium.

Cùm autem plura hactenus de Conſonantiis atque Diſſonantiis, ſeu interuallis Conſonis & Diſſonis allata ſint, quæ probè, atque perfectè intelligi nequeunt abſque rationum cognitione, atque neceſſe ſit in harmonia Conſonantias atque Diſſonantias addere, componere, multiplicare, atque diuidere, nullus aptior locus mihi viſus eſt, in quo de rationibus, atque proportionibus ageretur: Quapropter ſi quæ prioribus libris dicta hocce tractatu indigeant, hinc repeti poterunt, vt iſtius Operis initio notaui. Porrò quæcumque ſpectant ad Conſonantiæ, vel Diſſonantiæ cuiuſpiam diuiſiones, & media cum Harmonica, tum Arithmetica & Geometrica, fusè diſcutiuntur à propoſitione 28, & deinceps.

Monitum de Rationibus atque Proportionibus.

Cùm Muſica non poſſit intelligi abſque cognitione rationum, quandoquidem Conſonantiarum, atque Diſſonantiarum eſſentia, quæ tota relatiua eſt, conſiſtit in ratione vnius ſoni ad alterum, paucis aperiendum eſt quid ſit ratio, atque proportio, & quot ſint rationum genera, & ſpecies, quóve modo diuidantur, componantur, addantur, multiplicentur, atque ſubducantur, nihil vt in Harmonia poſſit occurrere quod à Muſico probè non intelligatur: quæ omnia ſequentibus propoſitionibus complectemur.

PROPOSITIO XXII.

Ratio, ſeu λόγος eſt duarum rerum homogenearum ſecundùm id in quo conueniunt habitudo.

Facio enim rationem Euclidæâ magis vniuerſalem, vt omnia quæ comparari poſſunt comprehendat: cùm

ille de ſolis magnitudinibus homogeneis ſecundum quantitatem collatis loqui voluerit. Porrò prima definitionis particula, hoc eſt *ratio*, ſignificat habitudinem, ſeu relationem, vt oſtendatur illius naturam in relatione vnius ad alterum ſitam eſſe; ſiue illa duo, quæ comparantur, mutuò pendeant à ſe inuicem, ſiue non pendeant. Secunda particula eſt *duarum rerum homogenearum*, vt duæ res quæcunque entia ſignificent, ſiue ea pertineant ad ſubſtantiam, ſiue quantitatem, aut qualitatem, adeo vt etiam diuina hacce definitione complectamur, quatenus vnum cum alio comparari poteſt. Vltima denique particula eſt *ſecundùm id in quo conueniunt*, neque enim heterogenea compararis in alia re, quàm in ea, quæ illis quodammodo ſaltem communis eſt: quanquam harmonico fiat ſatis, ſi ſonus ſono comparetur in quantitate, quâ ſoni robur, vel acumen metimur.

Quod exemplo declaro, vt propoſitio clarior euadat; Sint duo ſoni, putà *Vt* & *Re*, quorum rationem ſi quæras, inueſtigandum eſt quantò ſit vnus alio maior: Sit ergo ſonus *Vt*, qui & A, vel alio quouis modo poſſit appellari, octo partium, *Re* verò, vel ſi mauis B, nouem partium; dico rationem B ad A eſſe Seſquioctauam, hoc eſt B ſuperare A, vnâ parte octauâ A; quæ meliùs ex dicendis intelligentur.

PROPOSITIO XXIII.

Genera atque ſpecies rationum, & vocabula quibus ſignificantur explicare.

Omnes Rationes ad triplex caput referri poſſunt, nempe ad multiplex, ſuperparticulare, & ſuperpartiens, à quibus reliquas pendere demonſtrabimus: quanquam ratio omnium ſimpliciſſima, quæ eſt velut aliarum fons, & radix, hîc negligi non debeat, quæ dicitur æqualitatis, quippe quæ ſita eſt in comparatione duarum rerum æqualium, vt cum ſonus *Vt* comparatur cum altero ſono *Vt*, cui æqualis eſt, ac proinde Vniſonus acumine, quamuis robore diſcrepent. Eſt & alia ratio, quæ dicitur identitatis, quæque prior æqualitate videtur, cùm nempe res eadem ſibi ipſi comparatur: at verò cùm in iſta ratione res eadem bis repetatur, ſitque veluti ſemel ſubiectum, & ſemel prædicatum, vt Logici loquuntur, vel relatum & correlatum, hinc fit vt ad rationem æqualitatis referri poſſit: quæ cùm ſimpliciſſima ſit in rationibus, quemadmodum vnitas in numeris, neque diuidatur in alias rationes ſibi ſubiectas, quæ de ea dicta ſunt, vnicuique credo, ſatisfacient. Itaque primum genus rationum dicitur multiplex, quia vna res aliam multoties complectitur; exempli gratiâ, quatuor continet vnitatem quater, & ideò 4 ad 1 eſt quadrupla, hoc enim genus rationis denominatur ab vnitatum numero, quibus res maior conſtat: vt quia octo conſtat octo vnitatibus, dicitur octuplus vnitatis, & ita deinceps in infinitum, in quod genus quodlibet rationis excurrit.

Prima verò ſpecies (vel ſi maius primum indiuiduum) rationis multiplicis dupla eſt, qualis eſt relatio 2 ad 1: ſecunda eſt tripla, &c. quæ tot gradibus, quot vnitatibus progrediuntur, vnde fit vt reliquis rationibus ſint captu longè faciliores, cùm nullâ fractione indigeant, quandoquidem maior terminus integrum minorem bis aut pluries comprehendit.

Hîc autem aduertendum eſt iſtam rationem inuerti poſſe, quando videlicet minor terminus primus, & antecedens rationis ſtatuitur, & cum maiori comparatur: Enimverò terminus quiſpiam primò ſpectatus, ſiue minor, ſiue maior fuerit, vocatur antecedens rationis; terminus verò ſecundò ſpectatus, vocatur conſequens, quia primum ſequitur. Quoniam verò minor terminus comprehenditur & ſuperatur à maiori, illius ratio explicatur eodem ac præcedens vocabulo, cui præponitur particula *ſub*, quæ denotat illum eſſe minorem terminum. Hinc ratio 1 ad 2 eſt ſubmultiplex, hoc eſt prima vel multiplicium, ſeu ſubdupla: quod etiam in ſequentibus generibus obtinuit. Secundum genus rationis vocatur ſuperparticulare, quando nempe maior terminus primò ſpectatur, & velut fundamentū rationis ſtatuitur; vel ſubſuperparticulare, quando minor eſt antecedens rationis. Hoc autem genus facit comparationem inter duas res, quarum vna comprehendit aliam, & inſuper aliquam illius partem aliquotam: verbi gratia, 3 comprehendit 2, & prætereà dimidiam partem illius, ideoque hæc ratio ſuperparticularis eſt, quia 3 comprehendit totum 2, & prætereà aliquam illius particulam, ſeu partem aliquotam, hoc eſt vnitatem, quæ quia pars eſt binarij dimidia, atque adeò pars aliquota omnium, quæ poſſunt eſſe, maxima, eſt prima, & maxima ratio ſuperparticularis, quæ vocatur ſeſquialtera, vel ſeſquipla, Græcis ἡμιόλιος, hoc eſt comprehendens totum minorem terminum, & prætereà dimidiam partem illius.

Porrò ſi minor terminus, ſeu numerus, ſit antecedens rationis, minor verò conſequens, præponitur particula *ſub*, vt anteà, diciturque *ſubſeſquialtera*. Vbi aduertendum eſt vocabulum, quod exprimit quamlibet rationem ſuperparticularem, componi ex duabus dictionibus, quarum prima eſt *ſeſqui*, quam Græci fœliciùs per ἐπὶ explicant: Secunda dictio explicat partem aliquotam, quâ maior terminus minorem ſuperat, vel qua minor à maiore ſuperatur: verbi gratiâ, cùm 4 refertur ad 3, iſta ratio vocatur *ſeſquitertia*, Græcis ἐπίτριτος, quia 4 continet 3, & prætereà tertiam partem ternarij, hoc eſt vnitatem. Poteſt autem appellari hæc ratio *ſupertertia*, & *ſuper*, vice *ſeſqui*, pronuntiari, cùm nomina ſint ad libitum, & *ſuper* idem ſit ac ἐπὶ Græcorum; omnes autem rationes ſuperparticulares id habent proprium, vt maior illarum terminus ſolâ vnitate minorem ſuperet, ac vice verſâ minor à maiore ſuperetur, dummodo termini rationis ad radicales numeros reuocentur: exempli gratiâ, 15 ſuperat 12 quaternario, hoc eſt quarta parte duodenarij, ideoque ratio 15 ad 12 eſt ſeſquiquarta; quæ ſi reuocetur ad terminos radicales, in quibus ratio maximè eluceſcit, erit 5 ad 4; atqui 5 vnicâ quaternarium vnitate ſuperat: idemque perpetuò contingit in cæteris.

Tertium genus rationis dicitur *ſuperpartiens*, quia maior terminus ſuperat minorem, vel minor ſuperatur à maiori, parte non aliquota minoris; verbi gratiâ 5 ſuperat 3 binario, qui non eſt pars aliquota ternarij; hæc autem ratio tribus particulis exprimi ſolet, quarum prima eſt *ſuper*, cùm maior terminus eſt antecedens rationis, vel *ſubſuper* quando fit conſequens: Secunda particula exprimit numerum vnitatum, quibus maior terminus ſuperat minorem, vel minor à maiore ſuperatur, vt in exemplo prædicto, 5 ſuperat 3 duabus vnitatibus, ideoque *bipartiens* additur. Denique debet exprimi minor terminus, vi cuius maior innoteſcit, vt hîc, quia 3 eſt minor terminus, integra dictio *ſuperpartiens tres* vel tria, hanc rationem ex-

Primit: eodem modo ratio 8 ad 5 dicitur *ſupertripartiens quinque* vel quintas, quia ſuperat 5 ternario. Hactenus de nominibus rationum ſimplicium.

Cùm autem componitur multiplex cum ſuperparticulari, vel ſuperpartiente, vtraque dictio cōponitur: verbi gratia, ratio 5 ad 2 eſt dupla ſeſquialtera, quia 5 continet bis 2, & inſuper dimidiam partem binarij, & vice verſà 2 continetur bis cum dimidia parte ſuà 5, hinc fit vt ratio 2 ad 5 ſit ſubdupla ſeſquialtera. Quod ſi multiplex componatur cum ſuperpartiente, vt contingit in ratione 8 ad 3, cum 8 bis ternarium complectatur, & inſuper duas partes ternarij, dicitur dupla ſuperbipartiens tres: & ſubdupla ſuperbipartiens tres, vel tria, vel tertias (ſupple partes conficientes integrum minorem terminum) cùm minor terminus ſit antecedens rationis. Quæ omnia ſupponi debent ab eo, qui Conſonantiarum vel Diſſonantiarum rationes ſcire cupit.

Corollarium 1.

Præcedenti propoſitione ſolam rationum enumerationem explicauimus, vnde fit vt ſeſe habeat ad alias operationes, de quibus deinceps agetur, quemadmodum Arithmeticæ Numeratio ad alias regulas, videlicet Additionem, Subſtractionem, Multiplicationē, & Partitionem: quapropter ſicut ratio non conſtat ſimplici termino, vt numerus quilibet, ita neque additio, multiplicatio, vel diuiſio rationis fieri poteſt inſtar Arithmeticæ additionis, vel multiplicationis; quod hîc dictum velim, ne quis ob anticipatas cogitationes magè quàm par eſt in ſequentibus propoſitionibus intelligendis laboret, quæ alioqui facillimæ ſunt.

Corollarium 2.

Notandum eſt autem rationes ſuperparticulares, & ſuperpartientes exprimi poſſe numeris integris cum fractione; exempli gratiâ, ratio 9 ad 8, hoc numero $1\frac{1}{8}$; ratio 3 ad 2, ſequēti $1\frac{1}{2}$, ratio ſeſquialtera $1\frac{1}{3}$ exprimitur, & ita de reliquis, in quibus fractio ſignificat quâ parte aliquotâ numeri minoris maior numerus minorem excedat. Exempla ſuperpartientis rationis cernuntur in $1\frac{3}{5}$, & $1\frac{2}{3}$, quæ ſignificant rationis ſupertripartientis quintas, vel Sextæ minoris terminum maiorem ſuperare minorem $\frac{3}{5}$ eiuſdem minoris, & maiorem Sextæ maioris excedere minorem $\frac{2}{3}$. Hi verò termini radicales cuiuſlibet rationis emergunt in fractionibus ex diuiſione maioris termini per minorem, verbi gratiâ 9 diuiſus per 8 dat $1\frac{1}{8}$, & ita de reliquis.

PROPOSITIO XXIV.

Data ratio continuabitur ſi fiat vt antecedens rationis terminus ad conſequentem, ita conſequens ad alium terminum.

Quod alio modo per regulam proportionis (quam meritò dicunt auream ob ingentem vtilitatem, & vſus propemodum infinitos) explicari poteſt, vt conſtat ex ſequenti exemplo: Sit data ratio 3 ad 2, quæ continuabitur ſi vt 3 ad 2, ita 2 ad aliud; vel vt 2 ad 3, ita 3 ad aliud: emerget enim $4\frac{1}{2}$, quia ratio 3 ad $4\frac{1}{2}$, hoc eſt 6 ad 9, eadem eſt ac 2 ad 3, vel 2 ad $1\frac{1}{3}$, quia ratio 2 ad $1\frac{1}{3}$, hoc eſt 6 ad 4, eadem eſt ac 3 ad 2: quam quidem rationem in infinitum quiſpiam continuare poterit. Hæc autem continuatio *rationum compoſitio* vocari poteſt, quia ratio primi, & tertij termini componitur ex ratione primi ad ſecundum, & ſecundi ad tertium: quod exemplo præcedenti hac ratione ad integros terminos reuocato, 9, 6, 4 conſtat, quia ratio dupla ſeſquiquarta 9 ad 4 componitur ex ratione ſeſquialtera 9 ad 6, & aliâ ſeſquialterâ 6 ad 4.

Idem verò dicendum de ſingulis rationibus, quæ ſtatuuntur inter primum & vltimum terminum: verbi gratiâ, ſi ſcribantur quotcumque numeri, hoc eſt ſi quotlibet res inter ſe comparentur, putà 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, & ita in infinitum, ratio 10 ad 1 componetur ex ratione 10 ad 9, & 9 ad 8, & 8 ad 7, & ita de reliquis: vnde conſtat quamlibet rationem componi poſſe ex infinitis rationibus, quemadmodum vnitas concipi poteſt vt conſtans infinitis fractionibus. At verò quia ſæpe contingit vt rationes, quæ componuntur, vel adduntur non ſint æquales, vel ſimiles, ſequens eſt addenda propoſitio, in qua traditur Regula rationum componendarum, vel addendarum.

PROPOSITIO XXV.

Ratio rationi addetur, ſi antecedens vnius rationis in antecedentem alterius, & conſequens in conſequentem ducatur, termini enim qui hinc emergent, dabunt rationem ex vtraque propoſita compoſitam.

Quod exemplo clariſſimum euadet: ſit ratio 3 ad 2 addenda rationi 2 ad 1, hoc eſt ratio ſeſquialtera duplæ addatur; ſi 3 antecedens ſeſquialteræ ducatur in 2 antecedens duplæ, & conſequens ſeſquialteræ 2 in 1 conſequens duplæ, fient hi termini 6 & 2, quorum ratio tripla eſt, vtpotè 3 ad 1: Quod ſi plures rationes, verbi gratiâ, tres, quatuor, centum, &c. proponantur addendæ, primò, duæ maiores ſimul addendæ ſunt methodo propoſitâ; & huic rationi compoſitæ alia ex prępoſitis addenda eſt, donec ad vltimam rationem peruentum fuerit, vltima nempe ratio erit compoſita ex omnibus præcedentibus: verbi gratiâ, duabus præcedentibus rationibus accedat alia noua addenda, putà ratio 4 ad 3, hoc eſt ſeſquitertia; priùs, vt anteà, debet addi ſeſquialtera duplæ, ex quibus tripla componitur; cui ſeſquitertia iungetur, ſi antecedens 4 ducatur in antecedens 3, & conſequens 3 in conſequens 1, fiet enim ratio 12 ad 3, ſeu 4 ad 1, hoc eſt ratio quadrupla. His autem verbis eruditiſſimus Mathematicus Petrus Herigonius cap. 1. ſuæ Algebræ concepit rationum Additionem: Ratio producti antecedentium ad productum conſequentium eſt quæſita ratio.

Corollarium 1.

Vt autem iſtius additionis operatio commodiùs fiat, ita rationis termini ſcribantur, vt antecedens vnius rationis antecedenti, & cõſequens conſequenti ſupponantur, & quod fit ex multiplicatione antecedentium ſub antecedentibus, & ex multiplicatione conſequentium ſub conſequentibus ſcribatur, duo enim producti erunt termini rationis compoſitæ, vt videre eſt in exemplo præcedenti duplæ, & ſeſquialteræ, binarius enim antecedens, ductus in antecedentem ternarium facit 6, & 1 conſequens ductus in 2 conſequentem facit 2, vt ratio 6 ad 2 inferiùs reperiatur. Eodemque modo rationi triplæ 6 ad 2 ad radicem 3 ad 1 priùs reuocatæ ratio ſeſquitertia, aut alia quæuis additur, vt cernitur in exemplo. Rurſuſque rationi 4 ad 1 ratio ſeſquialtera, vel alia quæuis addi poteſt, par enim eſt ratio omnium.

2	1
3	2
6	2
3	1
4	3
12	3

Corollarium 2.

Facilè verò cognoſcitur an ratio data radicalibus terminis exprimatur, nempe ſi nulla ſit cõmunis vtriuſque termini menſura præter vnitatem: alioqui enim ad radicem reuocabitur: verbi gratiâ, ſi ratio 12 ad 8 proponatur, certum eſt binarium vtrumque terminum rationis metiri; itaque diuiſus 12 à 2, dat 6: 8 verò dat 4; ſed necdum radicem habes, quia binarius diuidit etiam 6 & 4, qui diuiſi per 2 dant 3 & 2 terminos radicales, qui ſolâ deinceps vnitate menſurabiles ſunt, & ideò inter ſe primi, quod ſemel oſtendendum fuit, ne quid in ſequentibus faceſſat vllum negotium.

Corollarium 3.

In additione rationum non eſt neceſſaria reductio conſequentium ad eandem denominationem, vt in additione fractionum; exempli gratiâ, ratio 1 ad 2 additur rationi 2 ad 3 ductu 1 in 2, & 2 in 3, vt fiat ratio tripla 6 ad 2, vel ſubtripla 2 ad 6. Sed in fractionibus, $\frac{1}{2}$ non additur $\frac{2}{3}$, niſi priùs ad eandem denominationem reducantur, quod fit ductu denominatorum inter ſe, qui producunnt communem denominatorem, vt hîc conſtat ex 6 producto ex 2 in 3, & ductu numeratoris vnius in denominatorem alterius, vnde prodeunt numeratores, vt videre eſt in hoc exemplo, in quo 2 in 2 facit 4, & 1 in 3 facit 3, adeovt hæ duæ fractiones, quibus duæ præcedentes rationes conſtant, ad eandem denominationem reductæ faciant $\frac{4}{6}$ & $\frac{3}{6}$, quibus peractis, additio numeratorum producit 7, ſub quo 6 communis denominator oſtendit has fractiones æquiualere $\frac{7}{6}$, hoc eſt ſuperare totum vnâ ſextâ parte. Ex quibus patet quale ſit diſcrimen inter additionem fractionum & rationum.

PROPOSITIO XXVI.

Ratio minor ex ratione maiori ſubducetur ſi ducatur conſequens illius in antecedentem huius, & antecedens in conſequentem. Itaque ratio producti extremorum ad productum mediorum erit quæſita.

Quod quidem adeò facile eſt, vt ſolùm explicandus ſit operandi modus: ſit ergo data ratio minor 3 ad 2, ſubducenda ex maiori 2 ad 1, hoc eſt, vt auferatur ſeſquialtera à dupla, diſponantur termini iſtarum rationum, vt in priori exemplo primi corollarij 4. propoſitionis, ducaturque tranſuerſa crux, vt hîc cernitur, multiplicenturque numeri ad extrema eiuſdem crucis collocati, hoc eſt 2 in 2 ducatur, & productus 4 ſub antecedentibus ſcribatur, deinde 3 in 1 ductus dabit alium productum ſub conſequentibus ſcribendum, qui duo producti dabunt rationem ſeſquitertiam 4 ad 3, quæ ſupereſt ablatâ ſeſquialterâ ex dupla: quâ perpetuò ratione in aliis rationibus ſubducendis progrediendum, vt rurſus oſtendo in rationibus 4 ad 3, & 6 ad 5, quarum poſterior ablata à priore ſupereſt ratio 18 ad 20, ſeu 9 ad 10, quâ ratio ſeſquitertia ſuperat rationem ſeſquiquintam. Vbi notandum eſt ſubſtractionem rationum abſque decuſſatione terminorum fieri, ſi antecedens vnius ſubiiciatur, aut ſupponatur alterius conſequenti, vti videre eſt in his rationibus ita diſpoſitis, nam 6 terminus antecedens ſeſquiquintæ ſuperſtans 3 conſequenti ſeſquitertiæ, & per eum multiplicatus facit 18, quemadmodum 4 antecedens ſeſquitertiæ multiplicans conſequentem ſeſquiquintæ facit 20, vt anteà. Nihil igitur refert quouis modo termini diſponantur. Cæterùm hîc cernuntur multæ Conſonantiarum rationes, quarum minores ſubſtrahuntur à maioribus, & quarum differentiæ ſingulis ſubiiciuntur.

2 X 1 / 3 2 — 4 3

5 X 5 / 4 6 — 18 20

6 X 5 / 3 4 — 18 20

| 1 X 2 / 3 4 | 1 X 2 / 4 5 | 1 X 2 / 5 6 | 2 X 3 / 3 4 | 3 X 5 / 2 3 | 3 X 4 / 4 5 | 5 X 8 / 2 3 | 4 X 5 / 5 6 | 5 X 5 / 3 8 |

4 6 | 5 6 | 6 10 | 8 9 | 9 10 | 15 16 | 15 16 | 24 25 | 24 25

Poſſunt etiam comparari Diſſonantiæ cum Conſonantiis, & hæ vel illæ ſubſtrahi, vt conſtat tribus exemplis ſequentibus | 1 X 2 / 8 9 | 1 X 2 / 24 25 | 1 X 2 / 80 81 | (9 16 | 25 48 | 81 160) quorum vltimum oſtendit Comma ex Octaua ſubſtractum relinquere rationem 160 ad 81, quæ binario ſolo 160 addendo minor eſt Octauâ, ſi enim ſumatur 162 erit iuſta. Neque fuerit inutile ſi Practici experiantur quantum aures ab hac diminutione lædantur.

Corollarium 1.

Placet hîc afferre Tabellam, quâ Muſici vnico complectantur intuitu quantum gradus quilibet ſuperent alios gradus, aut ab ipſis ſuperentur.

Tabella

Tabella Subſtractionis Diſſonantiarum.

Diſſonantiæ.				*Differentiæ.*		
Tonus maior &	8	9		80		
minor.	9	10		81		
Tonus maior, &	8	15		128	ferè	18
Semitoniũ maius.	9	16		135		19
Tonus maior, &	8	243		2048 Apoto.		
Lemma Pythagor.	9	256		2187 Pythag.		
Tonus maior &	8	125	ferè 41	1024		
Dieſis.	9	128	42	1125		
Tonus maior, &	8	80		729	ferè	11
Comma.	9	81		790		12
Semitonium ma-	15	24		125		
ius & minus.	16	25		128		
Semiton. maius &	15	125		24		
Dieſis.	16	128		25		
Semiton. maius &	15	80		243		
Comma.	16	81		256		
Semiton. minus &	24	125	ferè 42	3072	ferè	58
Dieſis.	25	128	45	3125		59
Semiton. minus &	24	80		243	ferè	35
Comma.	25	81		250		36

Diſſonantiæ.			*Differentiæ.*		
Reſiduum Toni ma-	2048	128	80		
ioris Dieſi minuti,	2187	135	81		
& Semitonij medij.					
Dieſis & Comma	128	80	10125		
	135	81	10240		
Semiton. medium &	128	80	24		
Comma	135	81	25		
Semitonium maxi-	25	15	80		
mum & maius	27	16	81		
Quarta & Ditonus	3	64	243		
Pythagoricus	4	81	256		
Seſquiſeptima & 2	7	25	50		
ſemitonia minora.	8	36	63		
Sexquiſexta & Ter-	6	5	35		
tia minor	7	6	36		
Apotome & Semit.	2048	15	32708		
maius.	2187	16	32805		
Tonus minor & duo	9	25	125	ferè	42
Semitonia minora	10	36	128		43

Corollarium 1.

Hinc concludere licet methodum inueniendi an vna ratio ſuperet aliam, & quantum illam excedat, vt conſtat ex eodem exemplo ſuperiùs allato, in quo dupla ſuperat ſeſquialteram ſeſquitertiâ: ſed cùm ea de re fuſiùs agatur propoſ.39. huius, illam tetigiſſe ſufficit.

Corollarium 2.

Porrò non erit inutilis comparatio ſubſtractionis rationum cum ſubſtractione fractionum: quæ vt intelligatur, notandum eſt ad eandem denominationem primò reducendas eſſe, vti coroll.2. præcedentis propoſitionis; exempli gratiâ $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ faciunt $\frac{8}{12}$, quarum ratio eſt vt 8 ad 9. Deinde ſubſtrahendum minorem numeratorem à maiore, vt ſuperſit $\frac{1}{12}$. Eſt autem ratio 8 ad 9 differentia rationum 2 ad 3, & 3 ad 4, & è conuerſo rationes 3 ad 2, & 4 ad 3 differunt ratione 9 ad 8. Atqui ratio fractionis $\frac{2}{3}$ ad $\frac{3}{4}$ eſt vt 8 ad 9, igitur ratio fractionum, quæ terminis rationum conſtant, coincidunt cum differentia rationum, quandoquidem ratio $\frac{2}{3}$ ad $\frac{3}{4}$, vel, quod idem eſt, $\frac{8}{12}$ ad $\frac{9}{12}$, eſt vt ratio 8 ad 9, vti iam dictum eſt. Vnde fit vt duobus primis, vel duobus ſecundis terminis rationum ad idem nomen redactis, alij duo conſtituant illarum differentiam, vt conſtat ex eodem exemplo 2 ad 3, & 3 ad 4, nam duo vltimi termini faciunt 12, hincque exurgunt rationes 8 ad, & 9 ad 12, hoc eſt 8 ad 9.

Similiter ſi duo primi termini ſortiantur idem nomen, prodibunt rationes 6 ad 8 vice 3 ad 4, & 6 ad 9 vice 2 ad 3, vnde exit iterum ratio 8 ad 9.

PROPOSITIO XXVII.

Ratio data multiplicabitur, ſi ſumantur antecedentis, & conſequentis poteſtates ordinis à multiplicante determinati.

Quod exemplis declarabimus: ſit, verbi gratiâ, ratio 3 ad 2 duplicanda, vel triplicanda, &c. quadrata conſequentis, & antecedentis dabunt rationem 9 ad 4 duplicatam; cubi triplicatam, putà 27 ad 8, quemadmodum quadroquadrata quadruplicatam videlicet 81 ad 16, & ita in infinitum, prout aſcenderint poteſtates.

Sit iterum duplicanda ratio 4 ad 3, exurget ratio 16 ad 9; ſi triplicetur, fiet ratio 64 ad 27: idemque dicendum eſt de reliquis rationibus, quarum ∧ naquæque multiplicari poteſt in infinitum. Hincque laterum & quadratorum duplicatæ rationes, cuborum verò triplicatæ; neque enim corpora ſeſe altiùs efferunt: quapropter vlteriorem rationum multiplicationem aliqui negligunt. Cùm autem diuiſio ſit oppoſita multiplicationi, facillimo negotio ſequens propoſitio intelligetur. Porrò ſi multiplicator ſit 2, termini rationis datæ multiplicari debent quadraticè; ſi multiplicator ſit 3, cubicè, & ſic in infinitum.

PROPOSITIO XXVIII.

Data ratio diuidetur, ſi antecedentis, & conſequentis latera ordinis à diuiſore determinati ſumantur.

Hi verò ordines, de quibus hæ propoſitiones intelliguntur, nil ſunt aliud quàm radices dignitatum Algebræ, quarum ſecundus ordo eſt latus quadratum, tertius latus cubicum, quartus latus quadroquadratum, & ita in infinitum; vnde conſtat præcedentem propoſitionem vti poteſtatibus: hanc autem lateribus, ſeu radicibus poteſtatum. Qui quidem ordines dicuntur latera, quia ſui, vel à ſe producti multiplicatione

producunt poteſtates, quemadmodum latus ſeſe multiplicans producit quadratum, rurſuſque quadratum multiplicans producit cubum.

Huius autem rei exemplum ſit ratio 27 ad 8 diuidenda per 3; cùm igitur 3 denotet latus tertij ordinis, nempe cubicum, latus cubicum poteſtatis 27 dat 3, & latus cubicum 8 dat 2, igitur ratio 27 ad 8 per 3 diuiſa dat rationem 3 ad 2: vnde fit vt ratio 27 ad 8 ſit ad rationem 3 ad 2, vt 3 ad 1: prædicta verò latera reperiuntur extractione radicum, nempe quadratæ, ſi per 2, cubicæ, ſi per 3, &c. diuiſio fiat. Vnde ſimiliter concludendum eſt rationem è diuiſione oriundam fore irrationalem, ſi vterque, vel alter terminus diuidendæ rationis non habeant latera à diuiſore determinata: exempli gratiâ, quia termini rationis 3 ad 2 non habent latus quadratum, aut cubicum, ſi per 2, vel 3 diuidantur, ratio ex hac diuiſione oriunda irrationalis erit: quod & reliquis Muſicis interuallis contingit, præterquam Octauæ ter repetitæ, cuius ratio eſt 8 ad 1, quæ quidem ratio per 2 diuiſa producit rationem 4 ad 1, quemadmodum per 3 diuiſa rationem 2 ad 1.

At verò ſuperſunt duæ aliæ diuiſiones, quæ frequentiores ſunt in harmonicis, nempe Arithmetica, & Harmonica, de quibus deinceps agendum eſt: ſi priùs notauero methodum Herigonianam rationum diuidendarum, quæ in eo ſita eſt, vt ſi diuiſor ſit 2, inueniatur vnus medius proportionalis inter terminos datæ rationis: ſi diuiſor ſit 3, inueniantur duo medij proportionales, &c. quandoquidem ratio primi termini ad ſecundum erit quæſita. Porrò libris de Inſtrumentis oſtendemus qua methodo rationes, quæ vocantur irrationales, addantur irrationalibus, vel etiam rationalibus, quóve modo ſubſtrahantur, atque diuidantur, in illorum gratiam qui ſingula interualla Muſica reſpuunt, præter irrationalia.

Corollarium.

De diuiſione Geometrica ſingulorum interuallorum Muſicorum.

Demonſtrant Geometræ quamlibet rationem, atque adeò quamlibet Conſonantiam, vel Diſſonantiam in duas partes, vel rationes æquales facilè diuidi, licet illud numerorum beneficio fieri nequeat; enimverò ſi Tonus, verbi gratiâ diuideretur per numeros in duo Semitonia æqualia, numerus deberet aſſignari proportionalis inter 9 & 8, vel inter 9, & 10, quod penitùs impoſſibile eſt. Sed cùm inter duas lineas, vel fides datas vna media proportionalis aſſignari poſſit, vt patet in linea B, quæ eſt media proportionalis inter lineas A & C, quæ ſe habent vt 9 & 8, quæque propterea Tonum maiorem efficiunt; eapropter chorda B faciet vtrinque Semitonium æquale tam cum A, quàm cum C. At libro de Inſtrumentis ὀπτάλτοις, & alibi demonſtro, quî facilè reperiantur quotlibet lineæ proportionales inter duas extremas datas, ſiue quis illas Geometricè exhiberi, vt fit in 3, 7, &c. ſiue Mechanicè deſideret.



PROPOSITIO XXIX.

Data ratio diuiditur Arithmeticè, ſi ſtatuatur Medius terminus, qui æqualiter abſit ab extremorum alterutro.

Quod exemplis aperio: ſit ratio 2 ad 1 vnico medio Arithmeticè diuidenda: quia verò non poteſt diuidi in his terminis radicalibus, duplicati dant eandem rationem 4 ad 2, quam ternarius Arithmeticè diuidit hac ratione, 4, 3, 2, eſt enim eadem differentia medij ab vtroque extremo, nempe vnitas, quâ ternarius à quaternario, atque binario diſtat.

Eaque ratione inter datas quaſcumque rationes medium Arithmeticum inuenitur, inter quarum terminos radicales, ſi nullus numerus medius ſtatui poſſit, multiplicentur per binarium.

Quod ſi duo, vel plura media Arithmetica velis interponere, quibus datam rationem diuidas per ternarium, vel maiorem numerum, vtrumque rationis extremum multiplicetur. Exempli causâ, ſi duobus mediis Arithmeticis diuidenda ſit ratio 2 ad 1, vterque extremus in 3 ductus dabit 6 & 3, quos inter mediabunt 5 & 4, adeovt ratio dupla hiſce terminis diuiſa ſit, 6, 5, 4, 3; quam poſteà diuiſionem maioris in Muſica voluptatis cauſam eſſe demonſtrabimus. Hac autem ratione quælibet ratio mediis infinitis Arithmeticis diuidi poteſt, quæ diuiſio facillima eſt omnium.

PROPOSITIO XXX.

Ratio data harmonicè diuidetur, ſi ducantur extrema in ſe inuicem, productuſque duplus diuidatur per aggregatum extremorum, quotiens enim erit Medius Harmonicus.

Vnde concludi poteſt vt aggregatum extremorum ad duplum alterius extremi, ita alterum extremum ad medietatem. Quæ nota fient exemplis: ſit ratio 2 ad 1 Harmonicè diuidenda, cuius extrema in ſe ducta 2 faciunt, cuius duplus, nempe 4, per aggregatum extremorum, hoc eſt per 3, diuiſus dat quotientem $1\frac{1}{3}$: itaq; hi tres termini, 2, $1\frac{1}{3}$, 1, vel 6, 4, 2, dant rationem duplam harmonicè diuiſam. Sit prætereà ratio 4 ad 3 harmonicè diuidenda, ducanturque propterea in ſe extremi, vt fiat 12, qui ductus in 2 facit 24; hic autem numerus diuiſus per aggregatum extremorum, nempe per 7, dat pro quotiente $3\frac{3}{7}$; itaque 4, $3\frac{3}{7}$, 3 dat harmonicam Diateſſaronis diuiſionem, quæ reſtituitur integris hiſce terminis 28, 24, 21. Vnde conſtat nullam eſſe rationem poſſibilem, quæ non poſſit diuidi Geometricè, Harmonicè, & Arithmeticè; eo tamen diſcrimine, quòd rationes ex hiſce duabus poſterioribus diuiſionibus oriundæ ſint ſemper rationales, rationes autem ex diuiſione Geometricâ procedentes ſint ſæpenumero irrationales.

Quæ de rationibus in præſentiarum dicta ſufficiant; nam qui plura volet, repetat ex libro ſecundo, quem Gallicè

Gallicè ſcripſi de Veritate ſcientiarum, in quo à capite ſexto vſq; ad calcem libri per integra quinq; capita fuſiſſimè de rationibus, atque medietatibus, déque illarum proprietatibus, necnon de ſingulis interuallis Muſicis, cùm conſonis, tum diſſonis, deque illorum additione, multiplicatione, atque diuiſione actum eſt.

Addo tamen ſequentes propoſitiones, in illorum gratiam qui Gallicè neſciunt, vt plura de Medio Arithmetico, & Harmonico habeant, atque contemplentur mediorum iſtorum, ac Geometrici medij analogias.

PROPOSITIO XXVI.

Reperire Medium Harmonicum, Arithmeticum & Geometricum inter duos terminos.

Pluribus modis iſta media, præſertim verò Harmonicum, inueniri poſſunt, quos inter præcipuus eſt qui ſequitur. In primis reperietur Arithmeticum, ſi terminorum ſimul additorum media pars ſumatur; verbi gratiâ, ſint termini 2 & 8 in ratione quadrupla, qui ſimul additi faciunt 10, cuius media pars dat 5 pro Medio Arithmetico, cùm ſit eadem differentia inter 2 & 5, ac inter 5 & 8, nempe 3.

Deinde reperietur Medium Harmonicum, ſi iidem termini multiplicati diuidantur poſteà per Medium Arithmeticum; prædicti verò termini ſeſe multiplicantes faciunt 16, qui diuiſus per 5 dat $3\frac{1}{5}$ pro Medio Harmonico, quod ſtatim abſque fractione exhibebimus. Eodem modo inter 1 & 3 reperitur medium Harmonicum $1\frac{1}{2}$.

Sed aduertendum eſt Medium Harmonicum repertum eodem modo multiplicandum, quo extrema multiplicata fuerint, inter quæ Medium Arithmeticum inuentum eſt, vt quia ratio 2 ad 5 duplicatur, vt inueniatur Medium Arithmeticum, ita Medium Harmonicum duplicandum eſt.

Tertiò, reperitur Medium Geometricum ſi ex prædictis numeris multiplicatis radix quadrata extrahatur, quæ eſt 4. Itaque tria prædicta Media inuenta ita diſponentur, 2. $3\frac{1}{5}$. 4. 5. 8: vel abſque fractione, 10. 16. 20. 25. 40.

Aliud exemplum ſit in his numeris 1 & 8, inter quos Medium Arithmeticum eſt 2, Harmonicum $1\frac{1}{2}$, Geometricum verò ℞3. Quia verò medietas Harmonica à vulgaribus Muſicis ſtatuitur eſſe cauſa maioris delectationis in Muſica, hic error abſtergendus eſt.

PROPOSITIO XXXII.

Medietas, quæ vulgò dicitur Harmonica, cauſa eſt minoris delectationis: Arithmetica verò maioris gratiæ, atque voluptatis in quibuſdam Conſonantiis, non autem in omnibus.

Probatur ex diuiſione omnium Conſonantiarum, quæ gratior eſt, cùm inter terminos extremos Conſonantiarum ſtatuitur Medium Arithmeticum: verbi gratiâ Octaua, quæ eſt inter 2 & 4, diuiſa per 3, hoc eſt per Medium Arithmeticum, vt hîc cernere eſt, 2,3,4, ſtatuit Quintam in parte inferiori, Quartam verò in ſuperiori: quæ cum Harmonicè diuiditur, vt ſequenti exemplo 3.4.6. Quarta reperitur inferiùs, & Quinta loco ſuperiore: minores enim numeri referunt ſonos grauiores, numeri verò maiores ſonos acutiores.

Dixi *in quibuſdam Conſonantiis*, vt in Octauâ, Quintâ, & Sextâ maiore: nam in aliis quibuſdam Conſonantiis neque Medium Arithmeticum, neque Harmonicum ad voluptatem conciliandam vtilia eſſe poſſunt, vt conſtat ex Sextâ minore, quæ ingratiſſima redditur Medio Arithmetico, vt conſtat ex his terminis 10,13,16, & Harmonico, quod hîc inter duo Sextæ minoris extrema minimis numeris 65, 80,104, exhibetur. Enimvero 65 ad 80 eſt vt 16 ad 13, & 80 ad 104 vt 10 ad 13, quæ quidem rationes conſtituunt Diſſonantias ingratiſſimas, & ad Muſicam & cantum penitùs ineptas: fuſiùs autem alibi demonſtrabitur diuiſionem Arithmeticam Conſonantiarum eſſe cauſam maioris delectationis.

PROPOSITIO XXXIII.

Sæpenumero negligenda ſunt Medium Arithmeticum, & Harmonicum, & aliud eligendum, vt Conſonantiæ aptè ad Muſicam, & voluptatem diuidantur.

Quod eſt euidentiſſimum in quibuſdam ſimplicibus Conſonantiis, & in earum Replicis: nam Sexta minor diuiſa hoc modo 5,6,8, gratior eſt quàm Arithmeticè, vel Harmonicè diuiſa: idem in Quarta reperietur: in Replicis verò, vt in Decima maiore, quæ ita diuiſa 2,3,5 grata eſt, non autem cùm Arithmeticè vel Harmonicè diuiditur.

PROPOSITIO XXXIV.

Alium modum inueniendi Medium Arithmeticum & Harmonicum explicare.

Accipiantur numeri iam Arithmeticè diuiſi, vt 4,5,6, qui rationem ſeſquialteram Arithmeticè diuidunt, multiplicenturque extrema per medium, vt fiant termini producti 20, & 30, inter quos ſtatuitur Medium Harmonicum, ſi minimus numerus 4 in maximum 6, hoc eſt ſi extrema præcedentis rationis in ſe ducantur, vt fiat 24: Medium verò Arithmeticum in ſeipſum ductum dabit iterum Medium Arithmeticum 25, vt conſtat ex his numeris 20,24,25,30.

Alter modus etiam facilis eſt, nempe per inuentionem Medij Arithmetici, quod erit minus extremum medietatis Harmonicæ, maius autem extremum medietatis Arithmeticæ erit medium Harmonicum,

adeovt ſolummodo ſuperſit inueniendum maius extremum, quod erit in ratione data; verbi gratiâ, detur ratio tripla 1 ad 3, quos inter Arithmeticè mediat 2. Fiat ergo vt 1 ad 3, ita 2 ad aliud, producetur 6 pro extremo maiore, & ratio tripla diuiſa erit Harmonicè 2, 3, 6. Eadem ratione dupla ſeſquialtera, 2 ad 5, quâ Decima maior continetur, diuiſa erit hac ratione 2, $2\frac{6}{7}$ 5, & omnes aliæ rationes ſimiliter diuidentur.

PROPOSITIO XXXV.

Pulcherrimas analogias, nobileſque proprietates, ſeu affectiones, quæ repe-riuntur inter Medium Harmonicum, Geometricum, & Arithmeticum, & terminos rationis, quam diuidunt, aperire.

Notandum eſt primò, non poſſe reperiri Medium Harmonicum, niſi poſſit etiam Arithmeticum inueniri, cùm Harmonica proportionalitas ſit Arithmeticæ inuerſa: maiuſque extremum proportionalitatis Arithmeticæ ſit Medium Harmonicæ, & medium Arithmeticum ſit eiuſdem minus extremum: quod exemplo ſequenti demonſtratur, in quo ratio dupla diuiditur Arithmeticè 2,3,4, & ſequenti altero Harmonicè 3,4,6, ita & ratio 2 ad 5 diuiditur Harmonicè 2,$2\frac{6}{7}$ 5, vel abſque fractione, 14,20,35.

Notandum eſt ſecundò, non poſſe reperiri triplex Medium inter quoſlibet datos terminos, ſeu numeros, quæ numeris exprimātur, vt conſtat de Medio Geometrico, quod ſolummodo numeris exprimi poteſt, cùm extrema ſunt numeri quadrati, vel productum ab extremis quadratus eſt numerus.

Notandum eſt tertiò, non ſufficere ad Harmonicum Medium ex dato Arithmetico inueniendum, quòd proportionalitas Arithmetica inuertatur, nam ſæpe multiplicandi ſunt numeri, quod toties faciendum, quoties Medium Arithmeticum non habet ſuperiorem numerum, ad quem ſit, vt extrema diuidenda ſunt ad inuicem: verbi gratiâ, ratio ſeſquialtera ita diuiditur Arithmeticè 4,5,6, qui termini duplicandi ſunt, vt reperiatur Medium Harmonicum 10, 12, 15, quemadmodum in ratione ſeſquitertia triplicandi, in ſeſquiquartâ quadruplicandi ſunt, & ita deinceps in infinitum: quibus præmiſſis

Prima ſit comparatio, Medium Arithmeticum ſeruat æqualitatem differentiarum inter extrema, ac per conſequens inæqualitatem rationum. Geometricum è contrario ſeruat æqualitatem rationum, & inæqualitatem differentiarum. Harmonicum denique neutrum iſtorum ſeruat, ſed illius differentiæ ab extremis, vel extremorum ab eo habent eandem rationem, quam ipſa extrema, quæ conſtant ex his tribus exemplis, è quibus primum exhibet proportionalitatem Arithmeticam, ſecundum Geometricam, tertium Harmonicam.

1. 2. 3.
1. 2. 4.
3. 4. 6.

Sequens verò exemplum tres prædictas medietates exhibet, quo deinceps vtemur ad reliquas affectiones explicandas, 10.16.20.25.40. Hæc enim ratio quadrupla nobis erit in exemplar cæterarum.

Secunda comparatio. In medietate Arithmeticâ reperiuntur maiores rationes inter minores numeros; in Geometricâ rationes eædem inter maiores, & minores numeros: in Harmonicâ deniq; rationes minores inter maiores numeros, vt conſtat in exēplis præcedentibus.

Tertia, Medium Arithmeticum inter quoſlibet numeros reperitur, idque omnium facillimè; Geometricum verò inter eos ſolùm qui componuntur ex duabus rationibus æqualibus, vt inter 1 & 9, 9 & 4, 25 & 9, &c. quarum prima componitur ex duabus triplis; 2 ex 2 ſeſquialteris, & tertia ex duabus ſuperpartientibus tertias, ſic enim diuiduntur Geometricè. Reliquæ rationes ex duabus æqualibus rationibus compoſitæ eodem prorſus modo diuidentur, vt conſtat ex ratione 16 ad 9, quæ componitur ex duabus ſeſquitertiis, & ita diuiditur 16,12,9.

1. 3. 9.
4. 6. 9.
6.15.25.

Quarta, Medium Arithmeticum eſt maiori extremo proximum, Harmonicum minori: Geometricum verò Medium inter ea, imo & inter Medium Harmonicum & Arithmeticum locum obtinet; quod cernere eſt in prædicto exemplo 10,16,20,25,40. Nam 20 eſt in ſeſquiquarta ratione tam ad 16, quàm ad 25, vt in dupla tam ad 10, quàm ad 40, & 16 multiplicans 25 æquè facit 400, ac 10 ductum in 40.

Quinta, ſi ratio per medium Arithmeticum & Harmonicum ſolummodo diuidatur, iſta duo media in ſe ducta, idem faciunt ac Medium Geometricum in ſe ductum, nempe ſummam duorum extremorum in ſe ductorum, vt conſtat ex duplâ ratione 6 ad 12, quæ Harmonicè & Arithmeticè ita diuiditur 6, 8, 9, 12; nam 8 in 9 facit 72, vt 6 in 12.

Si tria media quadrentur, & duo extrema, binæque differentiæ, hoc eſt differentiæ medietatis Arithmeticæ, & Harmonicæ in ſe ducantur, productum extremorum æquabit Medium Geometricum, & ſuperabit Harmonicum, producto differentiarum eius; at verò ſuperabitur ab Arithmetico producto, differentiarum eius, vt conſtat in exemplo ſequenti.

10.	16	20.	25	40
Differentiæ 6. 24		15	15.	
Media quadrata 256	400		625.	
	144		225.	
Summa	400		400.	

Omitto reliqua, vtpotè nullâ ratione Harmonico neceſſaria, vt propoſitionibus ſequentibus coronidem huic rationum tractatui apponam.

PROPOSITIO XXXVI.

Datis Conſonantiæ duabus, vel pluribus cùm Geometricis & Arithmeticis, tum Harmonicis diuiſionibus, aſſignare præſtantiorem, & in ſonis gratiorem; atque definire quantò vna ſit alterâ gratior.

Diximus

Diximus libro de Conſonantiis propoſit. 28. quâ ratione ſciri queat quot gradibus vna Conſonantia ſit alterâ gratior, vnde etiam concludere poſſumus quantò ſit vna Conſonantiæ diuiſio gratior alterâ, quibuſdam tamen additis, vt explicaturi ſumus, poſtquam demonſtratum erit quâ methodo, vel quo criterio diuiſio præſtantior, atque gratior agnoſci, iudicarique debeat.

Cùm autem diuiſio Geometrica dudum ab Harmonia reiecta ſit, & nihil vel parum ad ſonos conducat, licet mirabiles effectus in Geometria pariat, hîc minimè conſiderabitur. Itaque ſupereſt Arithmetica, & Harmonica, de quibus cùm ſuperiùs actum fuerit, exempla quædam ſolummodo proponenda, atque diſcutienda ſunt, quibus regulæ generales applicatæ vim demonſtrationis ſortientur in quibuſuis aliis Conſonantiarum, imò & Diſſonantiarum diuiſionibus.

Sit ergo Octaua diuidenda, quæ hiſce terminis 2,3,4, Arithmeticè, iſtis verò 3, 4, 6, Harmonicè diuiditur; Dico illam diuiſionem eſſe præſtantiorem, quæ faciliùs concipitur, illam verò gratiorem auribus, cuius omnes termini citiùs, vel eodem tempore ſæpius vniuntur, quandoquidem voluptas ex vnione oritur.

At verò certum eſt Octauæ Arithmeticè diuiſæ ſonos citiùs vniri, quàm ſonos eiuſdem Harmonicè diuiſæ, vt conſtat ex ipſis numeris radicalibus diuiſionem vtramque exprimentibus, omnes enim numeri diuiſionis Arithmeticæ, qui ſequuntur 2,3,4, quarto quoque ictu vniuntur, cùm ſolo duntaxat ictu ſexto vniantur tres termini diuiſionis Harmonicæ vulgaris, 3,4,6. Neque enim 4 coincidit cum 3, donec vltimus terminus ſexies aërem percuſſerit. Sit ergo regula Catholica, diuiſionem datæ Conſonantiæ, imò & Diſſonantiæ, eò gratiorem eſſe, quò citiùs, vel frequentiùs omnes illius termini, vel ſoni vniuntur.

Aliud exemplum de Quintæ diuiſione affero, quæ diuiditur Arithmeticè hiſce terminis, 4,5,6: Harmonicè verò 10,12,15, vnde conſtat terminos Quintæ Arithmeticè diuiſæ ſexto quoque ictu vniri, cùm ſoni Quintæ Harmonicè diuiſæ vnoquoque ictu decimo-quinto duntaxat vniantur.

Omitto alia exempla, cùm hæc duo ſufficiant, vt alia ſoluatur difficultas, quanto nempe vna diuiſio dulcedine ſuperet aliam; quod adeò facile eſt, vt à quopiam intelligi poſſit ex dictis; ſi enim duplò citiùs tres aut plures diuiſionis termini, vel ſoni vniantur, diuiſio duplò gratior, vel dulcior, & perfectior futura eſt: cùm ergo diuiſionis Arithmeticæ, quæ facta eſt in Octaua, ſoni dimidio citiùs vniantur, quàm ſoni diuiſionis Harmonicæ, ſequitur hanc diuiſionem illâ dimidio imperfectiorem & ingratiorem eſſe: Quintæ verò Arithmeticè diuiſæ terminos eandem habere rationem, quoad perfectionem & gratiam, ad terminos eiuſdem Harmonicè diuiſæ, quæ eſt 15 ad 6, hoc eſt duplam ſeſquialteram.

Porrò ne praxim noſtrorum Muſicorum καθ' ὅλα videamur abolere, qui hactenus diuiſionem Harmonicam prætulerunt Arithmeticæ, notandum eſt in Arithmeticâ diuiſione idem omnino reperiri, quod tribuebant Harmonicæ, quandoquidem in illâ Quinta Quartæ ſubiicitur, cùm ſonus longioris chordæ, quæ facit Octauâ cum breuiori, ſit vt 2; ſit enim à duobus recurſibus, ſeu motibus chordæ, & ſonus breuioris à quatuor motibus chordæ factus ſit vt 4: ſonus denique mediæ chordæ tres ictus eodem tẽpore habentis ſit vt 3, ictus enim & motus, quibus aër percutitur, & ſonus efficitur, inuerſam chordarum rationem obſeruant, quæ cùm non producant immediatè ſonum iuxta ſuas longitudines, aut alias dimenſiones, ſed penes ictuum & recurſuum numerum, quos in aëre faciunt, & qui fortè non diſtinguntur ab ipſis ſonis, non eſt quod Practici conquerantur, ſi longitudinem chordarum, hoc eſt ſoni materiam, aut potius cauſam efficientem negligimus, vt ipſam ſonorum formam, naturam, & eſſentiam amplectamur, atque retineamus.

Corollarium 1.

Ex dictis ſequitur diuiſionem, quam putabant Muſici Harmonicam, Arithmeticam eſſe, atque adeò diuiſionem Arithmeticam eſſe veram cauſam cur vna datæ Conſonantiæ diuiſio ſit alterâ gratior: quod mirum non eſt, cùm ſit facilior, minoribuſque numeris indigeat, atque in eâ concipiendâ minus laboret imaginatio, & aëris motiunculæ ſæpius vniantur.

Porrò non eſt neceſſarium quidpiam de Conſonantiarum, atque Diſſonantiarum additionibus, multiplicationibus, atque diuiſionibus addere, cùm omnia quæ ſubiungi poſſent, intelligenti quæ de rationibus dicta ſunt, in promptu futura ſint.

Corollarium 2.

Eſt autem aduertendum hoc ſtatui diſcrimen inter rationem, atque proportionem ſeu analogiam, quòd illa propriè dicatur habitudo duorum terminorum, hæc autem habitudo ſeu relatio vnius rationis ad aliam, vt cùm dicimus eandem eſſe rationem 2 ad 1, quæ 4 ad 2, hæc enim eſt ἀναλογία cùm relatio ſimplex 2 ad 1 ſit λόγος Græcorum. Quod rectiùs intelligetur ex ſequenti propoſitione, quippe quæ fuſiùs habitudines, ſeu relationes rationum, illarumque inueniendarum methodum explicat.

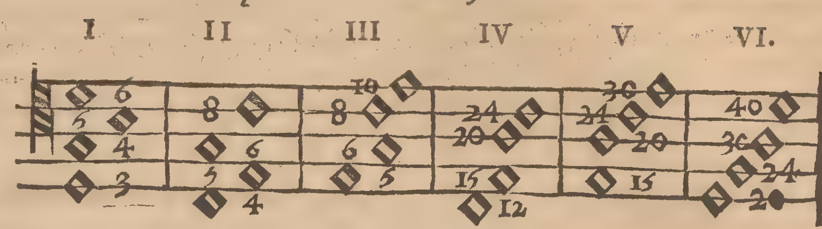
Corollarium 3.

Placet autem hîc in Practicorum gratiam notis vulgaribus præcedentes diuiſiones exhibere, vt tam oculis, & auribus, quàm animo tota propoſitio capiatur.

Duo verò trademus exempla diuiſionis admodum inſignia, quorum primum ſex modis Octauam, ſecundum Decimam maiorem in tres rationes, ſeu Conſonantias diuidit, vt videre eſt in ſequentibus numeris, è quorum regione notarum diagrammata ſtatuuntur, ita vt vnicuique notæ proprius peculiariſque numerus vibrationes fidium ſignificans reſpondeat: Exempli gratiâ, prima diuiſio ſic effertur aſcendendo RE, SOL, MI, SOL, & habet adſcriptos numeros 3,4,5,6. Eò verò dulciores ſunt diuiſiones, quò minoribus terminis exprimuntur, ob rationes allatas.

Sextupla Octauæ diuiſio.

VI.	3. 4. 5. 6.
II.	4. 5. 6. 8.
III.	5. 6. 8. 10.
IV.	12. 15. 20. 24.
V.	15. 20. 24. 30.
VI.	20. 24. 30. 40.



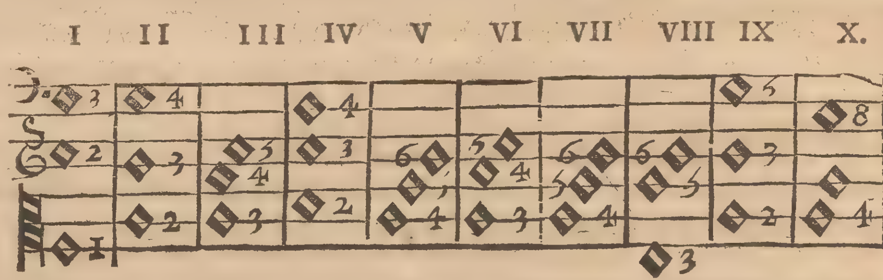
Decimæ maioris diuiſio.

I.	2. 3. 4. 5.
II.	12. 15. 20. 30.
III.	6. 8. 10. 15.
IV.	6. 8. 12. 15.
V.	8. 10. 15. 20.
VI.	8. 12. 15. 20.



Corollarium.

Poteſt autem intelligi ex prædictis figuris quid vnaquæque Conſonantia ſuper, vel ſub ſe ſupponat, aut requirat, vt optimum effectum ſortiatur, id enim ſemper primis numeris maioribus & minoribus ſignificatur, qui cum datæ Conſonantiæ numeris conſonant, vti rurſus videre eſt in ſequente diagrammate notarum, quo 10 exemplis demonſtro quæ Conſonantia datæ Conſonantiæ ſit addenda: verbi gratiâ, in primo exemplo, Quintæ ſuperiori 3 ad 2 ſubiicienda eſt Octaua, quippequam naturaliter poſtulat, eodem modo quo ipſa Octaua 1 ad 2 poſtulat Quintam ſibi ſuperimponi. Idemque dicito de aliis exemplis. Hincque facilè coniicias quæ ſint Muſicæ Compoſitiones omnium optimæ.



PROPOSITIO XXXVII.

Inuenire quæ ſit ratio inter datas quaſlibet rationes; hoc eſt duos terminos ſimplices, qui ſe habeant ad inuicem, vt data ratio ad datam rationem.

Multi exiſtimant rationem duarum rationum aliud eſſe nihil quàm illarum differentiam, atque adeò cùm quæritur quæ ſit ratio 2 ad 3, & 3 ad 4, hoc eſt ſeſquialteræ, & ſeſquitertiæ, reſpondendum eſſe Seſquioctauam, quâ prima ſecundam excedit: quod vt ad ſimplices terminos reuocetur, ita progrediuntur; vt 2 ad 3, ita 1 ad $1\frac{1}{2}$; vt 3 ad 4, ita $1\frac{1}{2}$ ad 2: vt $1\frac{1}{2}$ ad 2, ita 1 ad $\frac{4}{3}$, igitur cùm ſit vt 2 ad 3, ita 1 ad $1\frac{1}{2}$, & vt 3 ad 4, ita 1 ad $\frac{4}{3}$, igitur ratio 2 ad 3 ad rationem 3 ad 4, eſt vt $\frac{3}{2}$ ad ad $\frac{4}{3}$.

Quâ etiam methodo cæteræ rationes ad inuicem comparabuntur, enimverò ratio rationis 3 ad 4, & 4 ad 5 erit vt $\frac{4}{3}$ ad $\frac{5}{4}$, & ita de reliquis; hinc fit vt iidem duarum rationum termini, quorum maiores ſtatuuntur pro numeratoribus, quæſitam inter datas rationes rationem in ſimplicibus terminis ſemper exhibituri ſint. Quâ inſuper methodo poſſit quis exhibere rationem duarum proportionum, ſeu analogiarum: ſi enim proponantur duæ analogiæ, quarum vna hiſce tribus terminis explicetur 4, 6, 9, altera verò ſequentibus 4, 8, 16, ſitque differentia iſtarum proportionum ratio quæſita, cùm certum ſit rationem 4 ad 16 ſuperare rationem 4 ad 9 ratione 9 ad 16, erunt iſtæ proportiones vt 9 ad 16, vel vt $\frac{9}{4}$ ad $\frac{16}{4}$, idemque de cæteris dicendum eſt.

At verò cùm hîc non quæratur differentia rationum propoſitarum, ſed illarum reſpectus, & habitudo, conſtetque rationem ſequentium rationum 1 ad 2, & 1 ad 4, vel 1 ad 3, & 1 ad ad 9 eandem eſſe penitùs, nempe 3 ad 2, cùm hæ rationes ſint tantummodo duplicatæ (cùm tamen per methodum præcedentem ratio, quæ eſt rationis 1 ad 3 & 1 ad 3, & ratio quæ eſt inter rationem 1 ad 2 & 1 ad 4 ſit 1 ad 2) aliâ methodo quæſita ratio inueſtiganda eſt.

Hoc autem per logarithmos facilè exhibetur, qui proximè ad rationem Geometricam accedunt: proponatur enim iterum ratio 2 ad 3 comparanda cum ratione 3 ad 4, fiatque vt 2 ad 3, ita 1 ad $\frac{3}{2}$, atque vt 3 ad 4, ita 1 ad $\frac{4}{3}$, vt anteà. Sumpto logarithmo conuenienti $\frac{3}{2}$, qui eſt 17609, differentia nempe logarithmorum 4 & 3, erit logarithmus 17609 ad logarithmum 12494, vt data ratio inter 2 & 3 ad datam rationem inter 3 & 4, & ita de reliquis in rationibus minoribus inæqualitatis.

Rurſus proponatur ratio 6 ad 5 comparanda cum ratione 5 ad 4, fiatque vt 6 ad 5, ita $\frac{6}{5}$ ad 1, atque vt 5 ad 4, ita $\frac{5}{4}$ ad 1, tum inueniatur logarithmus conueniens $\frac{6}{5}$, qui eſt 7918, differentia nempe logarithmorum 6 & 5: inueniatur quoque logarithmus conueniens $\frac{5}{4}$, qui eſt 9691, differentia nempe logarithmorum 5 & 4, erit ergo vt logarithmus 7918 ad logarithmum 9691, ſic data ratio 6 ad 5 ad datam rationem 5 ad 4, idque in rationibus minoris inæqualitatis. Proponatur tandem ratio quæ eſt inter 72 & 108 comparanda cum ratione,

ne, quæ eſt inter 32 & 243, quæ rationes ſunt commenſurabiles, cùm ſe habeant vt 1 ad 5, vt conſtat ex continuè proportionalibus, 32, 48, 72, 108, 162, 243; fiat ergo vt 72 ad 108 ſic 1 ad $\frac{108}{72}$, & vt 32 ad 243, ſic 1 ad $\frac{243}{32}$, & inueniatur logarithmus congruens, $\frac{108}{72}$, vel quod idem eſt $\frac{3}{2}$, qui logarithmus eſt 17609. Inueniatur quoque logarithmus congruens $\frac{243}{72}$, qui eſt 88045, erit ergo vt 17609 ad 88045, ita ratio data $\frac{108}{72}$ ad rationem $\frac{243}{32}$: logarithmi autem ſunt in ratione quintupla, igitur & rationes. Quæ vt meliùs intelligantur, ſcribantur quotcunque termini in progreſſione dupla, quales ſunt

A, B, C, D, E, F, G, H, I, K.
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, cum litteris Alphabeti ſuprà & infrà poſitis, vt tam ratio-
K, I, H, G, F, E, D, C, B, A. nes minoris, quàm maioris inæqualitatis inter ſe comparentur: Deinde ſupponantur duo, primum quidem, dari poſſe ſeriem quantitatum continuè proportionalium, ex quarum numero ſint quotuis quantitates datæ eiuſdem generis: hoc enim ſuppoſitum quamuis abſolutè verum non ſit, poteſt tamen quamproximè verum eſſe, quod ſufficit vt quaſi Geometricum dicatur.

Secundum, in ſerie continuè proportionalium eandem eſſe rationem eius rationis, quæ eſt inter duos quoſcumque terminos, ad aliam rationem duorum terminorum, quàm numeri rationum ſimplicium in prima contentarum ad numerum rationum ſimplicium in ſecunda contentarum, vt cernitur in ſerie propoſita, in qua ſupponimus eandem eſſe rationem eius rationis, quæ eſt inter A F, ad eam, quàm numeri 5 ad numerum 7, cùm inter A F cõtineantur 5 ſimplices rationes, & inter A H 7: quod verum eſt tam in rationibus maioris, quàm minoris inæqualitatis, quamuis rationes maioris inæqualitatis tantummodo comparentur cum rationibus maioris inæqualitatis, & rationes minoris cum rationibus minoris inæqualitatis.

Quibus ſuppoſitis, exponantur duæ rationes, quarum vna ſit inter A F, altera inter terminos D K, atque vt D ad K, ita fiat A ad G, concipiaturque ſeries continuè proportionalium A, B, C, D, &c. ex quarum numero ſint ipſæ A, F, G, & inter A, F contineantur quatuor ſimplices rationes, inter A, G verò 5, certum eſt ex ſuppoſitis rationes propoſitas eſſe inter ſe vt 4 ad 5.

PROPOSITIO XXXVIII.

Definire num ſit verius Conſonantias & Diſſonantias, de quibus dictum eſt hactenus, conſiſtere in rationibus ſurdis, & irrationalibus, ſeu ineffabilibus, quàm in illis rationibus, quæ ſuperiùs numeris explicatæ ſunt.

Fruſtrà Conſonantiarum, atque Diſſonantiarum rationes aſſignaſſe videbimur, ſi hæ conſtent terminis ſurdis, & ineffabilibus, vt exiſtimant illi, qui poſitiones & Syſtema cum Ariſtoxeni, & Ariſtidis, tum aliorum Græcorum & Latinorum ſequuntur. Quapropter hæc difficultas non fuit omittenda.

Itaque, qui, *ἀλογίαν* amplectuntur, ſequentes rationes proferunt. Si tres Ditoni ſe inuicem conſequentes in dato Monochordi, Teſtudinis, aut alterius inſtrumenti neruo ſumantur, quos aures purgatiſſimæ, & in acumine, atque grauitate ſonorum dijudicandis eruditiſſimæ perfectos iudicent, primus, ſeu grauior ſonus primi Ditoni faciet Octauam perfectam cum vltimo, ſeu acutiſſimo ſono tertij Ditoni; idemque continget ſi ſex Toni æquales continuò ſibiipſis addantur, igitur Ditonus componitur ex duobus Tonis æqualibus, non autem ex Tono maiore & minore, vt anteà dictum eſt: eademque ratione Tonus conſtat duobus Semitoniis æqualibus, non verò maiori, minorique Semitonio, vt dictum eſt de Tono minore, vel Semitonio maiore & medio, prout dicebatur de Tono maiore. His autem ita ſtatutis, ſequitur rationem Ditoni, Toni, Semitonij, imò & Quartæ, Quintæ, &c. non eſſe Seſquiquartam, Seſquioctauam, & Seſquinonam, Seſquiquindecimam, & Seſquivigeſimam quartam, Seſquitertiam, & Seſquialteram, &c. ſed irrationalem, & ſurdam, idque præcedentibus paulò minorem.

Quæ Vincentius Galileus Apologia ſuâ aduerſus Zarlinum ita confirmat in gratiam Ariſtoxenicorum, qui contendunt Practicos vti genere Diatonico incitato, ſeu Syntono Ariſtoxeni, non autem Diatonico Didymi, Ptolomei, vel Pythagorico.

Si igitur Toni vel Semitonia, ex quibus componitur Octaua, inæqualia eſſent, iuxta theoriam præcedentem, multa interualla eſſent inutilia, vt conſtat ex Semitoniis minoribus & Dieſibus, quas libro ſequenti explicamus. Exempli gratià, differentia Dieſeos G re ſol, & *b mollis* A mi la re, Dieſeos, D, & *b mollis* E mi la, & Tritoni ac Falſæ-Quintæ, &c. facit interualla inutilia, & inuſitata. Omitto differentias Septimæ maioris, & Falſæ-Octauæ, Semitonij maioris, & minoris, Nonæ minoris, & Octauæ ſuperfluæ, Toni, & Dieſeos D, & F; Tertiæ maioris, & Falſæ-Quartæ, Sextæ minoris, & Quintæ ſuperfluæ, & alias plurimas, ex quibus naſcuntur interualla Harmoniæ penitùs inimica. Quæ quidem omnia vitantur, cùm Semitonia ex quibus Toni, & omnia interualla tam conſona, quàm diſſona componuntur, fiunt æqualia, & per conſequens Octaua 12 Semitoniis æqualibus conſtat. Vnde ſequitur Tritonum idem eſſe cum Falſa-Quinta, licet hæc quinque chordis, illud verò quatuor ſolummodo concludatur; & cõpoſitionem Muſicam longè promptiorem & faciliorem eſſe ob perpetuam interuallorum æqualitatem, &c. Quibus addit Vniſonum eſſe ſimile centro, Diapaſon autem circunferentiæ, quod vnicum ſtatuit in ratione dupla: reliqua verò interualla, iuxta mentem Ariſtoxeni, refert ad quantitatem continuam, quandoquidem non poſſunt bifariam diuidi, niſi mediæ proportionalis beneficio.

Porrò collatione inter Diapente, ſeu Quintam Pythagoricam ſeſquialteram, & Quintam Ariſtoxenicam, quæ eſt $\frac{5}{7}$ Octauæ, inſtitutâ, quærit vtra ſit gratior, reſpondetque, poſtquam notauit Quintam Clauicymbali eſſe paulò minorem, Quintam verò Pythagoricam paulò maiorem Ariſtoxeni Quintâ, quam ait ad Praxim in Teſtudine redigi, ſeſquialteram eſſe gratiſſimam omnium: huius autem delectationis licet non poſſit afferre rationem, vt ipſe fatetur, facilè tamen quis eam intelliget qui hunc, & præcedentem librum attentè legerit.

Prætereà fatebitur quiſquis veram 3 ad 2, & Ariſtoxenicam in Tubis Organi comparauerit, veram eſſe gratiorem, aliam verò tremorem ipſis Tubis, aut aëri, qui mouetur in illis, incutere, quo natura teſtatur Quintam inſtrumentorum verâ, hoc eſt ſeſquialterâ paulò minorem, imperfectè ſuos ſonos vnire, qui perfectiùs conueniunt, atque adeò blandiùs aurem ingrediuntur, quoties auditur hemiolia, cuius videlicet recurſus bino quoque chordæ maioris, hoc eſt ſoni grauioris ictu ſimul ad aurem appellunt; quod non adeò perfectè poſſe contingere in Ariſtoxeni Diapente clarius eſt ex dictis lib. 4. quàm vt probatione indigeat. Quapropter concludendum eſt Syſtema illud, quod Tono minore, maioréque, necnon diuerſis Semitoniis, & aliis iuſtis interuallis tam conſonis, quàm diſſonis conſtat, eſſe omnium optimum, quod ipſa natura cantus, auris, imaginatio, inſtrumenta, & intellectus ſemper confirmabunt, dummodo reuocentur experientiæ ad examen accuratiſſimum.

Nullam autem vim habent obiectiones, quæ ſumuntur à maiori facilitate canendi, vel componendi, quandoquidem natura non adeò reſpicit quæ nobis commodiora videntur, quin ſuum curſum iuxta neruos ſibi inſitos peragat. In Praxi verò demonſtrabimus Tonum minorem, & maiorem, & tria Semitonia diuerſa, nempe maius, medium, & minus in Cantilenis plurium vocum neceſſariò reperiri.

Corollarium.

Si quis malit in Praxi, vel etiam in theoria Tonum vnicum Seſquioctauum Pythagoricum cum apotome, & limmate retinere, vel irrationalitatem non ſolùm in Tonos & Semitonia, ſed etiam in Ditonum, Diateſſaron, Diapente, imò & in ipſum Diapaſon inducere, quàm Tonorum, atque Semitoniorũ diuerſitatem, & antiquas Conſonantiarum rationes amplecti, de quibus actum eſt, per me licet, cur enim illud non ſit vnicuique liberum? Quanquam hac ineffabilitate, vel ſurditate inter ſonos poſitâ plurimæ congruentiæ, atque proprietates ſingulorum generum pereunt, neque poſſunt afferri vel probabiles rationes ordinis, prærogatiuæ, atque dulcedinis Conſonantiarum; cùm tamen illarum proportionibus vt numerorum ad numeros ſuppoſitis, rationes hactenus allatæ ſi non demonſtrent, ad demonſtrationis naturam accedere videantur.

PROPOSITIO XXXIX.

Datis duabus rationibus, vtra ſit maior, & quantò maior, inueſtigare, & analogiam rationum & fractionum aperire.

Quamuis rationes ad minimos, ſeu radicales terminos reuocatæ faciliorem operationem efficiant, hîc tamen ſumi poſſunt in maioribus terminis, de quibus par eſto ac de minimis iudicium. Ita verò termini diſponendi ſunt, vt antecedens vtrumque ſuo conſequenti ſuperſtet; deinde multiplicatio decuſſatim facienda eſt, eo modo qui ſequitur.

Sint rationes propoſitæ 4 ad 2, & 9 ad 3, hoc eſt 2 ad 1, & 3 ad 1, quarum antecedentes termini 2 & 3 ſuperſtent conſequentibus 1 & 1, hac ratione $\frac{2}{1}X\frac{3}{1}$, multipliceturque 9 per 2, & productus 18 ſcribatur ſuper 9, deinde multiplicetur 4 per 3, & productus 12 ſcribatur ſuper 4; numerus enim maior videlicet 18, docet rationem 9 ad 3 ratione 4 ad 2, nempe triplam duplâ maiorem eſſe. Idemque patet in his terminis radicalibus. Porrò eadem operatio non ſolùm oſtendit quænam ratio ſuperet aliam, ſed etiam quantum illam ſuperet, eâ nempe ratione, quæ reperitur inter duos terminos ſupraſcriptos, hoc eſt ſeſquialterâ.

12 18
4 X 9
2 3

2 3
2 X 3
1 1

Cùm autem rationes minoris æqualitatis comparantur, verbi gratiâ, ſi quæritur an ratio ſubdupla ſuperet ſubtriplam, antecedentes termini eodem modo ſcribuntur ſuper conſequentibus, adeovt multiplicatione, vt priùs, decuſſatim factâ, 18 ſcribatur ſuper 2, & 12 ſuper 3, & appareat ratio ſubdupla maior ſubtriplâ, cùm maior numerus ſuper 2 antecedente termino rationis duplæ ſcriptus ſit; itaque ratio ſubdupla eadem quantitate, ſeu habitudine ſubtriplam excedit, quâ tripla duplam ſuperabat.

18 12
2 X 3
4 9

Eadem regula poteſt applicari duabus rationibus, quarum vna fuerit minoris, altera maioris inæqualitatis, licet non ſit adeò legitima. Quòd ſi producti multiplicationum fuerint æquales, oſtendent rationes æquales eſſe, vel potiùs ſimiles, aut eaſdem. Illarum autem exemplum ſit in ratione ſubdupla, & dupla, quibus vt anteà decuſſatim multiplicatis, clarum eſt illam, quæ eſt 1 ad 2, eſſe quadruplò minorem, vt patet ex 4 ſuper 2 ſcripto, quod eſt antecedens rationis duplæ, vt 1 ſubduplæ. Vt autem hæc propoſitio meliùs intelligatur, aliud exemplum affero rationis 8 ad 5, & 12 ad 5, quibus ſimul collatis apparet primam à ſecundâ ſuperari ratione ſeſquialtera.

1 4
1 X 2
2 1

40 60
8 X 12
5 5

Placet autem hîc duobus celeberrimis exemplis, quæ tam Practicis, quàm Theoricis grata ſint, hanc propoſitionem illuſtrare, quorum primum oſtendit differentiam rationis trium Semitoniorum minorum, & Toni maioris: ſecundum verò differentiam eiuſdem, & 8, vel 9 Commatum.

Corollarium 1.

An tria Semitonia minora Tonum maiorem ſuperent.

Cùm ratio Semitonij minoris ſit 24 ad 25, certum eſt hos terminos quadratos dare rationem duplicatam 576 ad 625, quandoquidem ratio quadratorum duplicata eſt rationis radicum, quemadmodum cuborum tripla, quapropter triplicati termini Seſquivigeſimæquartæ, hoc eſt Semitonij præcedentis, ratio 13824 ad 15625 oſtendit interuallum trium Semitoniorum minorum.

His poſitis, diſcutiamus an illa ratio ſuperet rationem Toni maioris 8 ad 9, an ab ea ſuperetur. Itaque duos ex terminis ad eundem numerum reuoco, verbi gratiâ duos ſecundos 9, & 15625, ductu ſcilicet vnius in alterum, prouenit 140625; alioſque 13824 & 9 multiplico, vt prodeat 124416 primus terminus rationis trium Semitoniorum.

Rurſus 8 per 15625 multiplicatus dat priorem terminũ Toni, nempe 125000, vt ratio 3 Semitoniorum ſit 124416 ad 140625, & ratio Toni maioris 125000 ad 140625; vnde cõſtat rationẽ 8 ad 9, ſeu 125000 ad 140625 eſſe

eſſe maiorem ratione trium Semitoniorum 13824 ad 15625, vel rationem 124416 ad 140625, ratione 125000 ad 124416: rationem verò 13824 ad 15625 eſſe minorem Seſquioctauâ 8 ad 9, ratione 124416 ad 125000, vel 15552 ad 15625. Prætereà fractio $\frac{13824}{15625}$ eſt ad $\frac{8}{9}$, vt 124416 ad 125000, vel vt 15552 ad 15625; deinde $\frac{8}{9}$, ſeu $\frac{125000}{140625}$ maior eſt $\frac{13824}{15625}$, vel $\frac{124416}{140625}$, fractione $\frac{584}{140625}$. Clarum eſt autem rationem 8 ad 9 eandem eſſe ac 125000 ad 140625, quandoquidem vt 8 ad 9, ita 125000 ad 140625, & vt 1384 ad 15625, ita 124416 ad 140625. Quod ſolùm intelligas quoties minus confertur cum maiore, ſecus enim contingit, ſi comparetur maius cum minore; vt fit in comparatione trium Semitoniorum prædictorum cum Tono maiore, quem tunc ſuperant ratione 125000 ad 124416, vel 15625 ad 15552, eſt enim eadem ratio 15625 ad 13824, ac 125000 ad 110592, quemadmodum ratio 8 ad 9 eadem ac 124416 ad 110592. Idem etiam continget fractionibus, ſi maior numerus ſuperſtet, enimverò fractio $\frac{15625}{13824}$ eſt ad $\frac{9}{8}$ vt 125000 ad 124416, & fractio $\frac{125000}{110592}$, maior eſt $\frac{124416}{110592}$, fractione $\frac{584}{13824}$.

Quæ quidem omnia ſequentibus diagrammatibus ad Praxim, & operationem accommodatis comprehenduntur

124416		
13824		15625
8	X	9
125000		140625

13824	
124416	15625
125000	140625
8	9

125000	
15625	
	13824
124416	110592
9	8

Corollarium 2.

Quotnam Commata Tonus maior, vel minor complectatur.

Cùm multi Practici credant Tonum maiorem conſtare nouem Commatibus, octo verò Tonum minorem, quippequi Commate ſuperatur à Tono maiore, operæ cenſui pretium ſi hunc errorem abſtergerem. Quod vt fiat clariſſimum, nouem Commata, ſeu rationes 80 ad 81, ſibi addantur, quod fiet ſi octies in ſe ducatur 80, vt in Tabula ſiniſtra cernere eſt, idemque fiat octono ductu 81 in ſeipſum, vt in Tabula dextra, duo ſiquidem vltimi termini, ſeu numeri, nempe 134217728000000000, & 150094635296999121 contineat rationem nouem Commatum, ſeu rationem Commatis octuplatam.

80	1	81	1
80		81	
6400	2	6561	2
80		81	
512000	3	531441	3
80		81	
40960000	4	43046721	4
80		81	
3276800000	5	3486784401	5
80		81	
262144000000	6	282429536481	6
80		81	
20971520000000	7	22876792454961	7
80		81	
1677721600000000	8	1853020188851841	8
80		81	
α 134217728000000000	9	β 150094635296999121	9

His poſitis, ſubſtrahatur ratio Toni minoris à ratione nouem Commatum, vt quiſpiam agnoſcat quàtò ſit minor, vel maior. Sed cùm duobus modis termini rationum conſiderari, atque diſponi poſſint, duobus etiam modis ratio Toni minoris conferri poteſt cum ratione nouē Cōmatum: vel enim conſiderantur rationes minoris inæqualitatis, qãdo nempe minores termini fiunt antecedentes, vt fit in comparatione Toni minoris 9 ad 10, & nouem Commatum α ad β; vel maiores termini fiunt antecedentes, atque adeò rationes maioris æqualitatis, vt cùm ratio Toni minoris 10 ad 9 confertur cum ratione nouem Commatum β ad α. Si primo modo comparentur inuicem, dico rationem 9 ad 10 ſuperare rationem α ad β, ratione 135085171767 2992089 ad 134217728000000000, ſeu γ ad ε, quippequæ ſupereſt poſt ſubſtractam rationem 9 ad 10 ex ratione α ad β: ſed & in fractionibus, $\frac{9}{10}$ complectetur ſemel $\frac{13421}{150094}$, &c. ſeu rationem α ad β, & præterea $\frac{867443767299 2089}{134217728000000000}$. Si verò auferantur nouem Cōmata, ſeu $\frac{1342}{15009}$, &c. ex ratione 9 ad 10, ſupererit ratio 1342, &c. ad 13508, &c. ſeu α ad δ, vel $\frac{13421}{13508}$, &c. Iam verò eaſdem rationes ſecundo modo cōparemus, hoc eſt ratioñe 10 ad 9 cum ratione β ad α, vt conſtet nouem Commata ſuperare Tonum minorem ratione δ ad ε, quod ita demonſtro. Addatur ratio 10 ad 9 rationi δ ad ε: enimverò ratio 1350851717672992089 ad 1207959552000000000 æqualis eſt rationi nouem Commatum, vt conſtat ex numeris ſequentibus, quibus fit reductio ad eandem denominationem, 10 — 1350851717672992089 13508517176729920890

multiplicati æquales

9 — 134217728000000000 1207959552000000000.

Vt verò habeantur rationes præcedentes, ducatur 10 in 3508, &c. & 9 in 13421, &c. vnde prodibit ratio 1350, &c. ad 1207, &c. quibus ad eandem denominationem cum ratione nouem Commatum reductis, hoc eſt cum ratione 15009, &c. ad 1342, &c. rationem æqualem eſſe conſtat, vt videre eſt in operatione ſequenti

A 1350851717672992089 X D 150094635296999121

C 1207959552000000000 B 134217728000000000, nam multiplicato D per C, prouenit 181308248410966445147553792000000000, quemadmodum ductus B in A producit 181308248410966445147553792000000000.

Non eſt autem neceſſe has operationes Tono maiori accommodare, quem certum eſt ſuperare minorem, Commate, atque adeò maiorem eſſe nouem Commatibus, eadem ratione qua Tonus minor ab iiſdem ſuperatur. Quod ſi frangamus Tonum maiorem, $\frac{8}{9}$, vel ratio 8 ad 9 ſuperabit decem Commata eadem ratione quà $\frac{9}{10}$ ſuperat nouem Commata.

Corollarium 3.

Quot Commata contineantur in Octaua, ſeu Diapaſon.

Ex dictis facilè concluditur quot Commata contineantur in quouis Semitonio, in Quarta, Quinta, &c. cuius ſit exemplum in Octaua, quæ complectitur 58 Commata + $\frac{2611317301874273210368}{2748779069440000000000}$, cùm enim Tonus maior conſtet decem Commatibus + $\frac{8674437672991989}{134217728000000000}$, certum eſt minorem conſtare nouem Commatibus + præcedente numero, igitur quatuor Toni maiores continent 40, & duo minores 18 Commata + fractione præcedente per ſex multiplicatâ, hoc eſt $\frac{52046626037952534}{134217728000000000}$, ſed quia ſex Toni præcedentes minores ſunt Octauâ, minore Commate, ſeu ratione 2025 ad 2048, ſeu $\frac{2025}{2048}$, ſi ſubſtrahatur fractio præcedens $\frac{52046}{174217}$, &c. ſupererit exceſſus prædictus $\frac{2611}{2748}$, &c. quo 58 Commata ſuperantur ab Octaua; quæ magis accedit ad 59, quàm ad 58 Commata, quòd illa fractio ſuperet dimidium Commatis maioris.

PROPOSITIO XL.

Vſum rationum in rebus Phyſicis, & in omnibus ſcientiis explicare.

Rationum vſus adeò latè patet, vt vix quidpiam aſſignari poſſit, in quo non eluceat; ſed cùm non ſit animus de ſingulis rebus agere, quibuſdam exemplis propoſitioni ſatisfaciam: ſi priùs monuero Geometriam vniuerſam, & quamlibet analyſim, aut ſyntheſim conſtare ſolis rationibus, & analogiis ex rationibus compoſitis. Primum autem exemplum ſumi poteſt ex ſingulis Conſonantiis, & Diſſonantiis, de quibus hactenus, quippe quæ rationibus conſtant. Secundum ex celeritate motuum, quibus grauia deſcendunt ad centrum, quæ eſt in ratione duplicata temporum, vti lib. 2. dictum eſt. Tertium ex ratione ponderum cum tenſione chordarum, & cum interuallis Muſicis, quæ fiunt à prædictis chordis. Quartum ex Mechanicis, in quibus ratio longitudinum, & diſtantiarum eſt reciproca rationis ponderum. Quintum ex Geometria, in qua plana ſunt in ratione duplicata linearum ambientium, quæ ſunt in ratione ſubtriplicata ſolidorum. Vno verbo cum omnia Dei, & naturæ opera ratione conſtent, omnia ratione indigent ſiue duplicatâ, ſiue triplicatâ, quadruplicatâ, &c. vnde promanant omnes mediæ proportionales, quibus præſertim ars Analytica fulcitur. Lucis etiam, qualitatis nobiliſſimæ crementa, decrementaque ſunt in ratione duplicata, vel dimidiata ſpatiorum, quæ interiiciuntur.

Corollarium 1.

De interuallis Pythagoricis.

Certum eſt Pythagoræ diſcipulos, vſque ad Boëtium, Fabrum, & Glareanum, vnicum Tonum 9 ad 8 admiſiſſe, & Lemmatis rationem, quod poſt duos Tonos ſupereſt ad Quartam efficiendam eſſe 256 ad 243, quæ quidem ſuperatur Commate à noſtro Semitonio maiore 16 ad 15, ſuperatque Semitonium minus 25 ad 24 Commate minore, de quo lib. 5. dictum eſt. Eſt autem Lemma inter ſeſqui$\frac{1}{18}$ & ſeſqui$\frac{1}{19}$ quemadmodum Apotome, quod Lemmati iunctum efficit Tonum maiorem, eſt inter rationem ſeſqui$\frac{1}{14}$, & ſeſqui$\frac{1}{15}$. Noſtrum verò maius Semitonium ſuperatur ab Apotome, ratione admodum exiguâ, quæ eſt differentia noſtri maioris & minoris Commatis, hoc eſt ratione 32805 ad 32768; conſtatque Semitonio medio, & Commate maiore, vel Semitonio minore, & duobus Commatibus maioribus.

Sed eſt Pythagoricis aliud Comma, quod eſt à 531441 ad 524288, quodque eſt inter rationem ſeſqui$\frac{1}{73}$, & ſeſqui$\frac{1}{74}$. Quibus Chriſtophorus Mondoreus, libello quem ſcripſit ad Margaritam Henrici III ſororem, addit interuallum, ſeu rationem 36893488147419103232 ad 36472996377170786403, quam vocat Priſma, quod eſt inter rationem ſeſqui$\frac{1}{86}$ & ſeſqui$\frac{1}{87}$. Quæ hîc nolui prætermittere, quia non deſunt qui Tonum maiorem duntaxat in Praxi admittunt, quique contendunt Lemma cani poſt duos Tonos ad Quartam perficiendam. Videatur Faber Stapulenſis qui ſchiſma, & diaſchiſma explicat, & quatuor libris demonſtrat Muſicam Pythagoricam Boëtij.

Corollarium 2.

De Syſtematibus Pythagoricis, & Mondorei à Goſſellino explicatis.

Omitto primum Syſtema, quod incipit ab vnitate, quodque ternario poteſt accommodari, cum 2 Octauam faciat cum 1, & 2 iunctum 1 faciat ternarium; & à ſecundo, nempe à Quinario, ſumo exordium, quod reſoluitur, ſeu diuiditur in 2 & 3, quibus ratio Quintæ continetur, vel in 1 & 4, quæ Diſdiapaſon refert.

Alterum Syſtema ſeptenarium partitur in 4 & 3 pro ratione Quartæ, vel in 1, 2, 4, pro duabus Octauis ſe inuicem conſequentibus: quibus adde 2 & 5 pro Decima maiore, & 1 & 6 pro Decimanona.

Tertium Syſtema fit ex vndenario, & producit Conſonantias ſequentes ſui diuiſione Harmonicâ in 2, 3, 6. Continet etiam differentiam terminorum Sextæ maioris Pythagoricæ 27 ad 16, cum 27 ſuperet vndenario 16. Prætereà termini Vndecimæ 8, & 3 faciunt 11.

Sequitur quartum Syſtema 13, quod diuiditur in 3, 4, 6, harmonicè proportionales. Secunda diuiſio in 1, 3, 9, continet duas rationes triplas continuas, quemadmodum tertia Diſdiapente 9 ad 4. Adde quod 13 eſt differentia terminorum Lemmatis, quod eſt 256 ad 243.

Quintum Syſtema conſiſtit in numero 17, qui diuiſus in 9 & 8 Tonum maiorem generat.

Sextum ex 19 conflatum reſoluitur in duo Diapente continua, nempe in 4, 6, 9.

Septimum conſtat 23, qui reſoluitur in 3, 4, 16, vel in 2, 3, 6, 12.

Octauum pertinet ad 25, qui reſoluitur in 15 & 10, ſeu Diapente, & in Diſdiateſſaron 16 ad 9.

Nonum Syſtema 125 reſoluitur in Diapente 75 ad 50, & in Diſdiateſſaron 80 ad 45. At verò de Pythagoricis interuallis plura libro de Inſtrumentis, & de Compoſitione Practica dicturi ſumus.

LIB. VI.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI SEXTI.

HIc liber complectitur omnia tam vetera quàm noua diaſtemata, ſeu interualla, & Syſtemata, per quæ vox canendo progredi poteſt, & debet: Explicatque genus Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum adeò clarè, vt vnico propemodum intuitu quiſpiam poſſit animo comprehendere, non ſolùm quæ Græci de Generibus, déque Conſonantiæ cuiuſlibet ſpeciebus, ſed etiam quæ hactenus inuenta, vel quæ nondum ab vllo tradita ſunt, vt ex parte conſtabit legenti ſequentes propoſitiones, quæ fuſiorem diſcurſum ſuppleant.

I. VETERVM *Muſica Syſtematibus ita comprehendebatur per Tetrachorda diſpoſitis, vt penè totum Harmoniæ negotium in illis collocarint.*

II. Ex omnibus Tetrachordis illud naturæ congruentius eſſe videtur, quo iam vtimur in genere Diatonico.

III. Tot modis Tetrachorda variari poſſunt, hoc eſt, tot illorum eſſe poſſunt ſpecies, quot in tria interualla diſtincta, vel in tres rationes diuerſas Quarta, ſeu ratio Seſquitertia diuidi poteſt.

IV. Quartam, ſeu rationem Seſquitertiam in tres, quatuor, aut quotcunque alias rationes diuidere, & illius ita diuiſæ terminos radicales inuenire.

V. Definire quodnam Syſtema ſit omnium poßibilium perfectißimum.

VI. Definire quem ordinem inter ſe prædicti gradus ſeruare debeant, quibuſve locis Tonus maior, & minor collocandi ſint.

VII. Definire quandónam Tonus maior inter VT, & RE, & minor inter RE & MI ſtatui debeant.

VIII. Syſtema Diatonicum tam ♮ *duri, quàm* b mollis *minimis numeris ſingulas rationes interuallorum omnium explicantibus deſcribere.*

IX. Syſtema omnium perfectißimum numeris exprimere, iuxta Salinæ opinionem.

X. Syſtema, ſeu Diapaſon perfectum notis Muſicæ Practicæ deſcriptum exhibere.

XI. Gradus qui deſunt Syſtemati Salinæ, explicare, & longè perfectius, aut commodius proponere.

XII. Genus Chromaticum & Enharmonicum veterum, & illarum ſpecies proponere, & explicare.

XIII. Syſtema nouum Fabij Columnæ proponere, & explicare, & omnium perfectißimum indagare.

XIV. Vocis motum, quæ per Scalam Harmonicam deſcendit, vel aſcendit, & ſingulos illius Scalæ gradus, hoc eſt Introductorium, vel Manum Guidonis Aretini explicare.

XV. Singulas Scalæ Muſicæ mutationes, quibus ab vna claue vox tranſit ad aliam, explicare.

XVI. Gradus omnes Diatonicos Muſicæ Practicæ notis, & numeris Harmonicis exprimere.

XVII. Conſonantias omnes ſimplices notis Practicorum, & numeris Harmonicis illarum rationes continentibus exprimere.

XVIII. Naturalem & verum Conſonantiarum ordinem notis, ac numeris explicare.

XIX. Simplices Diſſonantias notis Practicis, & numeris explicare.

XX. Omnes Conſonantias, atque Diſſonantias infrà Vigeſimam ſecundam, ſeu Triſdiapaſon contentas, atque adeò totam Muſicæ Praxim vnico diagrammate repræſentare.

XXI. Singulas vniuſcuiuſque Conſonantiæ ſpecies Practicis notis explicare, & exhibere.

XXII. Congruentiùs primam ſpeciem cuiuſlibet Conſonantiæ, primumque Modum à nota VT, quàm ab alia quáuis incipere.

XXIII. Modos Harmonicos, illorumque numerum, atque partes explicare.

XXIV. Duodecim prædictos Modos poſſe duabus & ſeptuaginta vicibus variari; hos autem 72 Modos vocant aliqui Modos Modorum; vocentur vtlibet.

XXV. Cardinales duodecim vulgarium Modorum notas, & Conſonantias propriis locis figere.

XXVI. Nomina, & proprietates Modorum, quibus veteres vſi ſunt, repræſentare, & quidquid ad Tonos Eccleſiaſticos attinet, explicare.

LIBER SEXTVS.

DE SPECIEBVS CONSONANTIARVM, DEQVE MODIS, ET GENERIBVS.

HIc liber Practicus appellari poteſt ob praxim Scalæ, ſeu Manus Harmonicæ, & ob cuiuſlibet Conſonantiæ ſpecies, & Modos omnes, necnon genera, quæ illuſtrat; quanquam plura complectitur quæ theoriam promouent, quæque facem præferunt Ariſtoxeni, Ptolomæi, Ariſtidis, Ariſtotelis, Boëtij, & aliorum plurimorum libris, atque locis intelligendis, in quibus Harmonica tetigerunt. Et quidem certo certius eſt eum qui probè ſequentes Propoſitiones intellexerit, plura comprehenſurum accuratiùs, quàm quæ prædicti, vel alij Auctores hucuſque protulerunt, præſertim ſi libri præcedentes Lectoris animum imbuerint.

PROPOSITIO I.

Veterum Muſica certis Syſtematibus ita comprehendebatur per Tetrachorda diſpoſitis, vt penè totum Harmoniæ negotium in illis collocarint.

Quod non alia ratione probari neceſſe eſt quàm ex librorum lectione, quos ea de re ſcripſerunt, quales ſunt libri Harmonicorum Ptolomæi, Ariſtidis, Ariſtoxeni, Bryennij, &c. vocauerunt autem *Syſtema*, certorum graduum, & interuallorum ſucceſſionem, & conſtitutionem, qualis iam cernitur in noſtrâ Scalâ Muſicâ, quam poſteà explicabimus. Quia verò plura, vel pauciora interualla ſimul addi, vel ſe inuicem ſequi poſſunt, ex paucioribus minora, ex pluribus maiora Syſtemata conſtruxerunt; minimum autem Tertiam, vel (quia non eam inter Conſonantias cenſuêre) Quartam; maximum verò Diſdiapaſon, vel Decimam-octauam, hoc eſt Diſdiapaſon-diateſſaron, appellarunt. Quibus, quia pendent ex hominum arbitrio, in præſentiarum omiſſis, ad eá quæ pertinent ad Harmoniæ naturam accedamus.

PROPOSITIO II.

Ex omnibus Tetrachordis illud naturæ congruentius eſſe videtur, quo iam vtimur in genere Diatonico.

Tetrachordum à numero fidiûm nomen habet, vulgò *Quartam* appellant. Ita verò Tetrachordis vtebantur veteres, vt ſæpenumero à Semitonio inciperent, & inter duo Tetrachorda collocarent Tonum maiorem, vt ex illis Octaua conficeretur. Illud autem, quo iam vtimur, omnium optimum, & naturæ congruentius eſſe patet ex eo, quòd illo Muſicæ ignari, abſque Præceptore, vti ſoleant, cõſtat enim Tono maiori, (quo differt Quarta à Quinta, ſeu Tetrachordum à Pentachordo) Tono minore (quo differt Sexta maior, ſiue Hexachordum maius à Quinta) & Semitonio maiore, quo differt Quarta à Tertia maiore: qui quidem gradus conſtant interuallis omnium facillimis, maximeque concinnis. Quot verò modis tres iſti gradus in Quarta diſponi queant, poſteà demonſtrabitur.

PROPOSITIO III.

Tot modis Tetrachorda variari poſſunt, hoc eſt, tot illorum poſſunt eſſe ſpecies, quot in tria interualla diſtincta, vel in tres rationes diuerſas Quarta, ſeu ratio Seſquitertia diuidi poteſt.

Qui modi cùm infiniti ſint, neque tamen ea, quæ pertinent ad artem, atque ad ſcientiam, in infinitum abire ſoleant, illas tantùm ſpecies referemus, quæ in vſu apud Antiquos fuiſſe, vel etiamnum apud nos eſſe videntur.

Prima igitur eaque nobiliſſima ſpecies Tetrachordi cõſtat duobus Tonis, & Semitonio, de quibus actum eſt prop. 2. quocumque tandem loco, & ordine alteruter Tonus, aut Semitonium collocentur: enimverò de aliâ ſpeciei ſignificatione, quæ à ſola varietate ordinis emanat, libro de Compoſitione, & alibi dicetur.

Tertia ſpecies duos Tonos maiores habet, & Semitonium Minimum, quod conſtat Dieſi Chromaticâ, & Commate minori: Pythagoræ verò Platoni, & aliis plurimis familiaris erat; vocabant autem genus ex Tetrachordis iſtius ſpeciei compoſitum *Toniaum Diatonum*, quod Tonis abundet.

Tertia ſpecies Tetrachordi fit ex Tono minori, ſeu Seſquinona, Seſquidecima, & Seſquivndecima, quod quidem æquale dixerunt, quod eius interualla ſint ferè æqualia, ſiue quòd ad clementiam, & animi tranquillitatem faciat.

Quartam ſpeciem compoſuerunt ex Tono maiori, Seſquiſeptimâ, & Seſquivigeſimâ ſeptimâ. Quintam *pacificam* dictam, ex Seſquiſeptimâ, Seſquinonâ, & Seſquivigeſimâ. Sextam Chromaticam, *ſyntonum* dictam, quòd conueniat fletibus, ex Sexquiſextâ, Seſquivndecimâ, & Seſquivigeſima primâ: Septimam denique

nique, quam *mollem Chromaticam* appellarunt, ex Tertiâ minore, ſeu Seſquiquintâ, Seſquiquatuordecimâ, & Seſquivigeſimaſeptima. Omitto alias ſpecies, de quibus agendum erit vbi de Generibus Muſices loquemur; vt tamen quiſpiam agnoſcat quâ ratione variæ ſpecies Tetrachordi de nouo reperiri queant, ſequentem propoſitionem addemus.

PROPOSITIO IV.

Quartam, hoc eſt rationem ſeſqurtertiam, aut aliam quamcumque rationem in duas, tres, quatuor, aut quotcumque alias diuidere, ita tamen vt in diuiſione ſingulæ rationes minimos, ſeu radicales terminos retineant, quantum in continuatione rationum fieri poterit.

Inuentis minimis terminis rationis datæ, fiat vt quilibet antecedens terminus rationum propoſitarum ad conſequentem, ita antecedens rationis datæ ad alium, & ita procedatur ſecundùm omnes antecedentes terminos rationum propoſitarum, & ſi terminis proportionalibus inuentis adhæreant fractiones, numeratores inuicem multiplicentur, & per productum multiplicentur omnes termini, & productis addantur ſigillatim numeratores fractionum, provt illis reſpondent, & primi, atque ſecundi, deinde primi & tertij, necnon primi & quarti inueniantur communes menſuræ, & ſiquidem omnibus illis accidat communis menſura, omnibus terminis ſigillatim diuiſis per communes menſuras, termini qui orientur ex diuiſione, erunt termini quæſiti, quorum interuentu ratio data in propoſitas rationes diuiſa erit.

Corollarium.

Qui plura de Tetrachordis, deque Generibus Muſices voluerit, eâ repetat ex quæſtione 57 in Geneſim, in qua fuſiſſimè actum eſt de veterum Syſtematibus, Tetrachordis, & Generibus, nempe Diatonico, Chromatico, & Enharmonico, ac illorum ſpeciebus, præſertim verò articulis 14 & 15, & in eiuſdem quæſtionis Paralipomenis; quæ dubio procul ſi quis legerit, libentiſſimè fatebitur non opus fuiſſe vt hîc repeterentur.

PROPOSITIO V.

Definire quodnam Syſtema ſit omnium poſſibilium perfectiſſimum.

In ſingulis artibus idem circa varia artificia quæri poteſt, exempli causâ, in Architectura, quænam ſit domus, vel columna omnium perfectiſſima, quâ datâ perfectè quieſcat animus, nec vlteriùs velit pergere; item in Picturâ, Sculpturâ, Scalpturâ, litteris exarandis, & in aliis omnibus quæ requirunt aliquod artificium, non enim deſunt qui exiſtiment eandem in rerum omnium proportione, atque ſymmetria perfectionem ab artibus obſeruari poſſe, quæ iam ſeruatur in concentibus, in quibus nulla perfectior eſſe poteſt Conſonantia quàm Octaua, quam ſequitur Quinta. Sed neque gradus vlli poſſunt inueniri, in vllo Syſtemate quotcumque graduum, qui ſint gradibus illis vel gratiores, vel faciliores, quibus in genere Diatonico vtimur, nempe Tono, & Semitonio, vt experientiâ conſtat, & ratione, quandoquidem nulli gradus faciliùs percipi poſſunt imaginatione, vel intellectu, quàm ij, quibus diſtant inter ſe Conſonantiæ; illi verò ſunt quibus vtimur, de quibus fusè libro præcedente dictum eſt. Quibus adduntur illi gradus, qui naſcuntur ex differentia præcedentium graduum, quos primarios ſeu primos appellare poſſumus, hos verò ſecundarios; vt enim Tonus maior, exempli causâ, oritur ex differentia Quartæ & Quintæ, ita Comma ex differentia Toni maioris, & minoris: Dieſis verò Enharmonica ex differentia Semitonij maioris, & minoris, &c. Denique tertius gradus addi poteſt, qui naſcetur ex differentia ſecundorum graduum: verbi gratiâ, Comma minus naſcitur ex differentia Dieſeos, & Commatis maioris; qui quidem gradus in perfecto Syſtemate neceſſarij eſſe videntur.

His itaque præmiſſis, dico Syſtema illud eſſe omnium perfectiſſimum, quod omnes illos gradus, de quibus hactenus egimus, complectitur: quod dudum poſt Salinam exhibuimus quæſt. 57. in Geneſim, art. 15. & tractatu de Harmoniâ vniuerſali Gallicè ſcripto, lib. 1. theor. 3. Idem tamen Syſtema inferiùs repetemus, & explicabimus, oſtendemuſque gradus aliquos non ſolùm poſſe, ſed etiam debere addi Salinæ Syſtemati.

PROPOSITIO VI.

Definire quem ordinem inter ſe prædicti gradus ſeruare debeant, quibuſve locis Tonus maior & minor collocandi ſint.

Cùm veteres per varia Tetrachorda progreſſi fuerint, inde factum eſt, vt ſtatim poſt duos Tonos Semitonium ſequatur, qui quidem progreſſus maximè naturalis, & humanæ voci accommodatiſſimus eſſe videtu, vt conſtat ex ruſticis, qui abſque vlla arte, & ſolo impetu naturæ hiſce gradibus, & iſto graduum ordine in Cantilenis vtuntur, ac ſi à Tritono naturaliter abhorrerent, quod ex tribus Tonis ſeſe immediatè conſequentibus oritur.

Vt autem hic ordo faciliùs intelligatur, notis receptis vtemur, nempe VT, RE, MI, FA, SOL, LA: in quarum locum ſuccedere poſſunt Belgicæ, BO, CE, DI, GA, LO, MA, NI, quæ inuenta ſunt ſeptem numero, vt mutationum difficultas vitaretur: quoties enim Tonus ſequitur MA, pronuntiatur NI; quanquam ſi ſex vulgaribus addatur SI, vel NI, vel BI, vel alia quæpiam ſyllaba, vt mutationes vitentur, idem penitùs contingat. Verùm cùm nullum iſta morari debeant, qui ſolam Muſicæ Theoriam quærit, & infinitis modis illæ notæ, vel ſyllabæ variari poſſint abſque Practicæ Muſicæ diſpendio, notis vulgaribus vtpotè magè receptis vti poſſumus.

Quærunt igitur plurimi, quibus in locis Tonus maior & minor reperiri debeant, cùm quis canit VT, RE, MI, FA, SOL, LA, SI. Ad quod reſpondeo, Tonum minorem collandum eſſe ab VT ad RE, & à SOL ad LA, maiorem verò à RE ad MI, & à FA ad SOL. Ratio eſt, quia ſi Tonus minor ſtatueretur à RE ad MI, non poſſet reperiri Tertia minor à RE ad FA, quandoquidem Tertia minor conſtat ex Semitonio maiore, quod eſt à MI ad FA, & Tono maiore, quod debet eſſe à RE ad MI; quæ quidem ratio militat etiam pro Tono maiore, qui eſt à FA ad SOL; cùm etiam Tertia minor reperiri debeat à MI ad SOL. Deinde Quinta ſuperat Quartam Tono maiore; cùm igitur Quinta ſit ab VT ad SOL, Quarta verò ab VT ad FA, ſequitur neceſſariò Tonum maiorem eſſe à FA ad SOL.

Nunquam verò duo Toni maiores ſe immediatè conſequuntur, quippequi Tertiam maiorem facere debent, qualis eſt ab VT ad MI, à FA ad LA, & à SOL ad SI: hinc fit vt in Tritono ſint tres Toni ita collocati, vt maior præcedat, minor ſit medius, & tandem maior ſequatur, vt videre eſt inter FA & SI.

PROPOSITIO VII.

Definire quandonam Tonus maior inter VT & RE, & minor inter RE & MI collocari debeant.

Non eſt neceſſarium vt Tonus minor, vel maior in illis locis ſtatuantur, de quibus egimus præcedenti prop. niſi cùm prædictæ Conſonantiæ ibidem reperiendæ ſunt; hinc fit vt non rarò ordinem prædictum inuertere, & Tonum maiorem ab VT ad RE ſtatuere cogamur; quod fit cùm mutationem facimus in RE, deſcendendo, eiuſque loco dicimus SOL, & loco VT, FA, poſt quod cùm MI ſequatur, & à SOL ad MI Tertia minor reperiri debeat, certum eſt, atque neceſſarium inter RE, VT, hoc eſt inter SOL, FA, Tonum maiorem reperiri: idemque dicendum eſt de interuallo, quod eſt à SOL ad LA, quoties enim poſt *la* ſequitur *fa*, ita vt à LA ad FA ſit Semitonium maius, toties Tonus maior reperitur inter SOL & LA, vt à SOL ad FA aſcendendo reperiatur Tertia minor. Ea propter illud RE, quod in *D la re ſol* locum habet, debet eſſe mobile, vel duplex, vt fiat Tonus maior, vel minor ab VT ad RE, & à RE ad MI: itemque à FA ad SOL, & à SOL ad LA prout ad ſeruandam rationem Conſonantiarum neceſſarium fuerit.

Corollarium 1.

Ex quibus manifeſtum eſt Muſicum cogi poſſe, vt Tonum minorem, vel maiorem vbicumque voluerimus, faciat, ſi enim, verbi gratia, ab Vniſono ad Tertiam minorem tranſitus faciendus eſt, vbi deſcendendo fecero Semitonium maius, ille cogetur facere Tonum maiorem; minorem verò, ſi ab Vniſono tranſeuntes, vnus per Tonum maiorem deſcenderit, tunc enim alius per Tonum minorem aſcendere debet: ſed & ſi ſolus cecinerit, & ab VT ad FA Quartam faciat, non poteſt ad Quintam, hoc eſt ad *ſol* vſque peruenire, niſi Tonum maiorem faciat à FA ad SOL: Tonum verò minorem faciet, ſi tranſierit ab iſta Quinta ad Sextam maiorem, hoc eſt ad *la*.

Corollarium 2.

Loca Semitoniorum maiorum, & minorum, aliorumque minorum vel maiorum graduum inquirere, & aperire quâ ratione Muſici ad quæcumque interualla facienda cogi poſſint, neceſſe non eſt, hæc enim omnia, & alia plurima ex dictis, & ex ſequentibus propoſitionibus facillimo negotio colligentur.

PROPOSITIO VIII.

Syſtema Diatonicum tam ♯ duri, quàm *b mollis* numeris ſingulas rationes interuallorum omnium explicantibus deſcribere.

Schemate ſequenti litteræ Manus Harmonicæ quemlibet phtongum ſeu ſonum Generis Diatonici, & numeros cuilibet ſono reſpondentes oſtendent: ad latus autem notabuntur interualla Tonorum maiorum, & minorum, vt quiſpiam vnico videat intuitu quibus in locis occurrant eiuſmodi Toni, & quid ſæpe vox ſupplere debeat, vt inueniat Conſonantias perfectas. Incipit autem iſtud Syſtema ab F, quanquam ab alia qualibet litterâ poſſit incipere.

Syſtema Diatonicum numeris radicalibus expreſſum.

	E			mi	288	la	288	
								Ton. minor
	D	la	320	re	320	ſol	320	
Ton. maior								Ton. maior
	C	ſol	360	vt	360	fa	360	
Ton. maior								Semit. mai.
	B	fa	405	♯		mi	384	
Semit. maior								Ton. maior
	A	mi	432	la	216	re	432	
Ton. minor.								Ton. minor
	G	re	480	ſol	240	vt	480	
Ton. maior.								
	F	vt	540	fa	270			

Obſeruandum autem neceſſarium eſſe vt vox aliquando interualla corrigat, ſiue ea augendo, ſiue minuendo, vt Conſonantiæ reperiantur: verbi gratiâ, ab *vt*, quod eſt in F, ad *la*, quod eſt in D primæ columnæ, ſi *la* ſit eiuſdem grauitatis cum *re*, & *ſol* 2 & 3 columnæ, iuſto maior eſt Sexta maior ab F ad D vno Commate: nam pro 320 ſcribendum eſſet 324: quod etiam faciet Tonum minorem cum *vt* & *fa* 2, & 3 columnæ: quapropter neceſſe eſt addi nouam chordam, ſeu nouum ſonum in D, hoc eſt addi duplex D,

quorum

quorum ſuperius ſit 320, vt habetur in Syſtemate prædicto, inferius verò 324, quod hîc abeſt, & in perfecto Syſtemate reperitur, quod propterea ſequente propoſitione repetimus.

PROPOSITIO IX.

Syſtema omnium perfectiſſimum numeris exprimere, iuxta Salinæ opinionem illud incipientis ab *E mi la*; quod nos à C *fa vt* incipimus.

C	18000	
	Dieſis	
X	18432	
	Semit.minus	
♮	19200	
	Semit.minus	
𝄪	20000	
	Cõma maius	
B	20250	
	Cõma minus	Dieſis
X	20480	
	Cõma maius	
X	20736	
	Semit. minus	
A	21600	
	Semit.minus	
X	22500	
	Dieſis	
𝄪	23040	
	Semit.minus	
G	24000	
	Semit.minus	
X	25000	
	Cõma maius	
X	25312½	Dieſis
	Cõma min.	
𝄪	25600	
	Cõma maius	Dieſis
𝄪	25920	
	Semit.minus	
F	27000	
	Dieſis	
X	27648	
	Semit.minus	
E	28800	
	Semit.minus	
𝄪	30000	
	Dieſis	
𝄪	30720	
	Semit.min⁹	
D	32000	
	Comma	
D	32400	
	Semit.min.	
X	33750	
	Dieſis	
𝄪	34560	
	Semit. min.	
C	36000.	

Cùm numeri rerum ſint imagines, neque ſoni meliùs ac faciliùs quàm numeris explicari poſſint, illis vtemur ad gradus omnes Syſtematis iſtius perfectiſſimi exprimendos, & ad diuidendum Diapaſon, quod eſt à C inferiori ad C ſuperius. Non ſolùm autem illud appello perfectum, quòd gradus omnes complectatur qui ad generis Syntoni perfectionem attinent, de quibus ſuperiori libro dictum eſt, ſed etiam quia tria illa genera veteribus toties decantata, nempe Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum exhibet. In hoc ergo Syſtemate quilibet Tonus maior diuiditur in duo Semitonia minora, Dieſim, & Comma, qualis eſt à C inferiori ad D ſuperius, à D inferiori ad E, & à B ad C ſuperius. Attamen in duobus locis Tonus maior diuiditur in duo Semitonia minora, in duo Commata maiora, & in Comma minus, vt conſtat ex Tono, qui eſt ab A ad ♮, & ab F ad G; quæ quidem diuiſiones neceſſariæ ſunt tam in vocibus, quàm in inſtrumentis Muſicis cuiuſcumque generis, vt vbique Conſonantiæ tam perfectæ quàm imperfectæ, necnon Diſſonantiæ proportionum Harmonicarum rationes ad amuſſim obſeruent.

Porrò hi viginti quinque numeri viginti quinque voces vel chordas repræſentant, in quas Octaua diuiditur, quarum Diatonicæ ſunt quæ maioribus litteris Manus Harmonicæ vulgaris, nempe C, D, E, F, G, A, B, ♮, C, notantur: Chromaticæ verò, quæ hoc ſigno ficto 𝄪 deſignantur. Denique illæ ſunt Enharmonicæ, quæ ſequenti ſigno X oſtenduntur.

Poſſunt verò notari chordæ omnes aliis quibuſve ſignis, parum enim vel nihil refert, dummodo probè intelligãtur: nec eum arguendum putauero, qui ſigna noua repererit. Notandum verò ſex chordas ex hoc Syſtemate poſſe ſubduci, ſi quis ſolummodo Conſonantias perfectas reperire, & ſingula interualla Diatonica habere velit, vt libro de Inſtrumentis dicturus ſum; ſed non vſque adeò perfecta erit compoſitio, ac in illo perfectiſſimo Syſtemate, ob rationes alio loco proferendas.

Corollarium.

Conſtat ex præcedenti Syſtemate tantam eſſe in verâ harmonia diuerſitatem, vt nullum interuallum harmonicum naſci poſſit ex duobus, aut quotcumque ſimilibus interuallis harmonicis ſiue Conſonis, ſiue Diſſonis, præterquàm ex duobus, aut pluribus Diapaſon: hinc harmonia iure dici poteſt concordia diſcors, vel diſcordia concors: quæ vt oſtendamus, incipiemus à minimo Muſicæ interuallo, nempe à Commate.

Itaque duo Commata ſuperant Dieſim: duæ Dieſes Semitonium minus: duo Semitonia minora Semitonium maius: duo Semitonia maiora Tonum maiorem: duo Toni maiores Ditonum: duo Semiditona Diateſſaron: duo Ditona Diapente: duo Diateſſaron Hexachordum maius: & duo Diapente Diapaſon; adeovt duo ſolùm Diapaſon Diſdiapaſon faciant, vt priùs aduertit Salinas lib. 2. cap. 28.

Quibus addo tres Dieſes ſuperare Semitonium maius: quatuor Dieſes Tonum maiorem, &c. quæ facilè numerorum beneficio reperientur. Iam verò contemplemur quâ ratione omnia interualla conſona naſcantur ex interuallis diſſonis, quæ ſpecie differunt, & quomodo minora interualla maiora generent, vel componant.

Itaque Dieſis componitur ex Commate maiori & minori, in quæ ſimiliter diuiditur, nam quoduis in eadem diuidi ſolet ex quibus componitur. Semitonium minus à nullis interuallis componitur, quæ in inſtrumentis quantumuis perfectis reperiantur, maius eſt enim Dieſi & Commate maiore, interuallo, quod minori Commate minus eſt. Reliqua verò ex aliis componuntur. Quamuis autem Muſici non ſoleant vti interuallo, quod componitur ex Commate maiore, & Dieſi, notatur tamen in perfectis inſtrumentis, in quibus Semitonium maius componitur ex Semitonio minore, Commate maiore, & minore, ſeu Dieſi, ex quâ nempe, & Semitonio minore conficitur. Ex Semitonio minori & maiori fit Tonus minor, ex quo & Commate fit Tonus maior. Hactenus de gradibus, ſeu interuallis, quæ ſunt in Inſtrumento perfecto, ſiue concinna ſint, ſiue inconcinna. Sequuntur interualla conſona, quorum omnium minimum conſtat Tono maiori, & Semitonio maiori, vocaturque Tertia minor. 2. Tertia maior componitur ex Tono maiori, & minori. 3. Diateſſaron ſeu Quarta ex Ditono & Semitonio maiore, vel ex Semiditono, & Tono minore. 4. Diapente ſeu Quinta conſtat Ditono & Semiditono. 5. Hexachordum minus ex Diateſſaron & Semiditono. 6. Hexachordum maius, ſeu Sexta maior ex Diateſſaron & Ditono. 7. Diapaſon ex Quartâ & Quintâ. 8. Decima minor ex Quintâ & Sextâ minore. 9. Decima maior ex Quintâ & Sextâ maiore, & Vndecima ex vtraque Sextâ. Quæ quidem omnes Conſonantiæ nequeunt cum vllis aliis, quàm cum Octaua, alias Conſonantias efficere. Idemque de gradibus repetitis eſto iudicium. Placet autem hîc prædictum Syſtema notis Muſicis exhibere, vt habeant Practici numerorum ignari quod oculis hauriant.

PROPOSITIO X.

Syſtema, ſeu Diapaſon notis Muſicæ deſcriptum exhibere.

Vt autem iſtius Octauæ deſcriptio faciliùs intelligatur, notandum eſt illam tredecim lineis exhiberi, quandoquidem quinque lineæ vulgares, quibus Practici in vnius Octauæ notis octo deſcribendis vtuntur, non poſſunt abſque nimiâ Dieſeon vulgarium, nouorumque characterum multitudine, & importunis ambagibus, vigintiquinque iſtius Octauæ notis ſufficere.

Porrò hoc Diagramma in quatuor columnas diuiditur, quarum prima numerum chordarum viginti quinque: ſecunda notas Praxeos complectitur, quarum quadratæ Diatonicas ſignificant, & in rhombum efformatæ Chromaticas, & Enharmonicas. Hic autem character X ſignificat notas, vel chordas præcedentes diſtare Semitonio minore; ſequens verò ※, Dieſi. Character autem, cui punctum præponitur ·X, diſtare Commate minori. Tertia columna, ſequens numeros habet, qui rationes 24 interuallorum iſtius Octauæ abſque vllâ interruptione continent: Exempli gratiâ, ratio 57600 ad 55296 oſtendit rationem Semitonij minoris 24 ad 25, vel 30000 ad 28000, & ita de reliquis. Quarta dictionibus artis ſingula interualla explicat. At de his fuſiùs dictum eſt in libris Harmonicis Gallicè ſcriptis, rurſuſque libro de Organis plura docebuntur. Interim tamen accipe tabellam, quæ Syſtematis vſum complectitur: Præterea pulcherrimum idem Salinæ Diagramma contemplare, quod typis æneis exaratum eſt, cuius explicationem fusè ſatis attulimus in quæſtione Muſica in Geneſi inſerta, & in tractatu Gallico de Harmonia vniuerſali libro ſecundo, Theor. 30.

Syſtema Perfectum Salinæ 25. notarum.

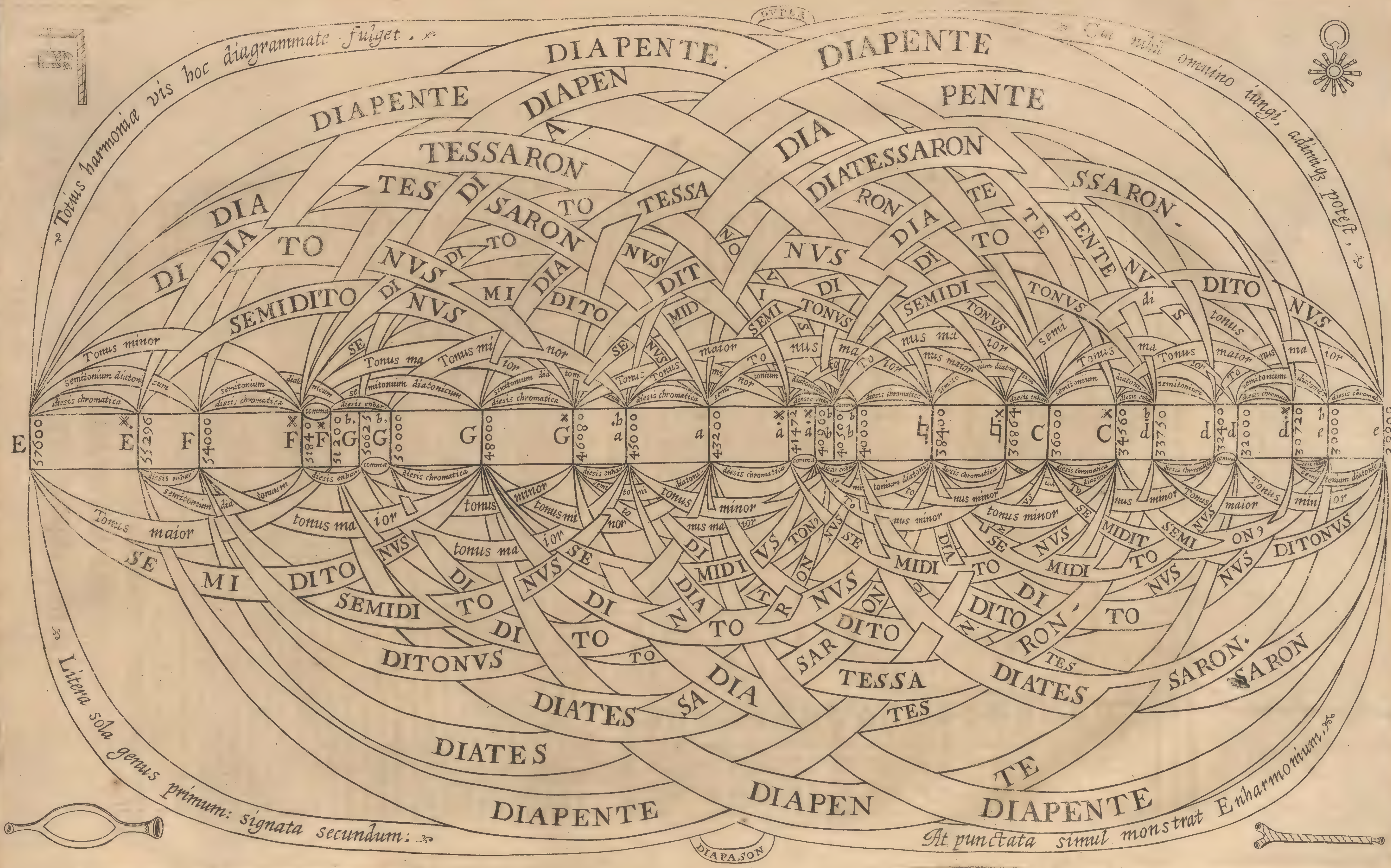
25	E	▭	28800	
				Dieſis Chromat.
24	※e	◇	30000	
				Dieſis Enharm.
23	Xd	◇	30720	
				Dieſis Chromat.
22	D	▭	32000	
				Comma maius
21	D-	▭	32400	
				Comma minus
20	※d	◇	33750	
				Comma maius
19	Xc	◇	34560	
				Dieſis Chromat.
18	C	▭	36000	
				Dieſis Chromat.
17	X♮	◇	36864	
				Dieſis Enharm.
16	♮	▭	38400	
				Dieſis Chromat.
15	·B	▭	40000	
				Dieſis Chromat.
14	B	▭	40500	
				Comma maius
13	※a	◇	40960	
				Comma minus
12	Xa	◇	41472	
				Comma maius
11	A	▭	43200	
				Dieſis Chromat.
10	※a	◇	45000	
				Dieſis Chromat.
9	Xg	◇	46080	
				Dieſis Enharm.
8	G	▭	48000	
				Dieſis Chromat.
7	·Xg	◇	50000	
				Dieſis Enharm.
6	※g	◇	50625	
				Dieſis Chromat.
5	·Xf	◇	31200	
				Comma maius
4	Xf	◇	51840	
				Dieſis Chromat.
3	F	▭	54000	
				Dieſis Enharm.
2	Xe	◇	55296	
				Dieſis Chromat.
1	E	▭	57600	

Vſus ſeu Praxis Syſtematis.

	E	※·	F	※	※	♭.	♭.	G	※	♭.	a	※·	※·	♭	♭	♮	※·	c	※	♭.	d	d	※·	♭	e
I	E	3	4	5	6			1	2		3					4		5	6						7
II	3	※·	2	4					1			3					4		5						
III	4	2	F	3		4		6		1	2			3				4		5	6				
IV	5	4		※	1	2					1	2							4		5				
V	6			1	※		2	4	5				2									5	6		
VI			4	2		♭.	1			6				2						4					
VII					2	1	♭.	3		5					2									6	
VIII	1		6		4		3	G	3	4	5				1	2		3				4		5	6
IX	2	1			6	5		3	※	2	4	5	6			1	2		3				4		5
X			1			6	5	4	2	♭	3			5	6			2		3				4	
XI	3		2	1				5	4	3	a	3		4		6		1	2		3				4
XII		3		2					5		3	※·	1	2			6		1						
XIII					2				6			1	※		2	4	5						3		
XIV			3			2				5	4	2		♭	1			[illegible]		1	2				
XV							2	1		6			2	1	♭	3		5				2		3	
XVI	4							2	1		6		4		3	♮	3	4	5			1	2		3
XVII		4							2			6	5			3	※·	2	4				1		
XVIII	5		4					3		2	1			6	5	4	2	c	3	4	5	6		1	2
XIX	6	5		4					3		2	1				5		3	※	2	4		6		
XX			5			4				3				1				4	2	♭.	3			6	
XXI			6	5							3			2				5	4	3	d	1			6
XXII					5			4							2	1		6			1	d	3	4	5
XXIII					6				4				3			2	1		6			3	※·	2	4
XXIV							6	5		4					3			1		6		4	2	♭	3
XXV	7							6	5		4					3		2	1		6	5	4	3	e

Hoc autem Syſtema non adeò perfectum eſſe, quin etiam ei deſint aliqui gradus, clarè poſteà demonſtrabitur. Si verò quis fuſiorem explicationem deſiderat, illam ſuggerent libri de Inſtrumentis ἐντάτοις.

PROP. XI.


Totius harmoniæ vis hoc diagrammate fulget.
Cui niſi omnino iungi, adimiq; poteſt,
Litera ſola genus primum: ſignata ſecundum:
At punctata ſimul monſtrat Enharmonium.
DVPLA
DIAPASON
57600
55296
54000
51840
51200
50625
50000
48000
46080
45000
43200
41472
40960
40500
40000
38400
36864
36000
34560
33750
32400
32000
30720
30000
28800

PROPOSITIO XI.

Aliquem gradum, vel phtongum Salinæ Syſtemati perfecto addi poſſe, & aliud perfectius explicare.

Conſtat experientiâ Muſicos Practicos in ſuis Compoſitionibus duas Quintas ſe inuicem conſequentes efficere, vnam videlicet ab A ad D inferius, aliam verò à D ſuperiori ad G; quæ quidem ſecunda Quinta ſuam gratiam amittit ob mutationem D inferioris in D ſuperius, ob ingratam Commatis relationem; quæ non contingeret, ſi idem D inferius audiretur, & G inferius adderetur, nempe 48600, quod à G ſuperiori Commate diſtaret, quodque Quartam cum D inferiori, & Tertiam minorem inferiùs, atque Sextam maiorem ſuperiùs cum B faceret.

Itaque ad maiorem gratiam Muſicæ conciliandam, G inferius addendũ eſt, ita vt Semitonium minus, quod eſt à 48000 ad 50000, diuidẽdum ſit in aliud Semitonium, quod erit à 250 âd 243, & in Comma; quæ quidem diuiſio hiſce minimis terminis conſtat 250, 243, 240: Semitonium verò, quod eſt à 250 ad 243, maius eſt Dieſi, ratione 15625 ad 15552, quæ ſuis radicalibus terminis exprimitur: Ratio autem compoſita ex Dieſi, & Commate maiore maior eſt prædicto Semitonio $\frac{51}{673}$, eſt enim vt 648 ad 625.

Sunt & alij gradus addendi, vt quædam Conſonantiæ reperiantur ſuprà vel infrà cum phtongis, ſiue ſonis præcipuis Scalæ Harmonicæ; verbi gratiâ, ſi à B fiat Quinta deſcendendo, addenda erit noua chorda inter 30000 & 30720, nempe 30375, quæ diuidat Dieſim, (quæ eſt inter duos illos numeros) in Comma maius & minus, eo modo, quo diuiditur ſub B, & ſub G. Poteſt tamen iſta Conſonantia reperiri ſumendo X *b* pro B, quemadmodum ſuperiores duæ Quintæ audiuntur, ſumendo X D, pro D: ſed hoc non fiet abſque relatione prauâ Commatis: quæ etiam reperitur, vt D Sextam maiorem in ſuperiori loco habeat. Itaque Syſtema noſtrum præcedente perfectius cum Tabula ſequente quiſpiam hîc contemplari poterit, quorum vſum libro de Clauicymbalis, & Organis fusè tradituri ſumus. Satius tamen eſt mutare B in X *b*, quæ ſolo Commate diſtant, vt prædictæ Conſonantiæ reperiantur: alioquin enim nimia foret chordarum multitudo; cuius deuitandæ gratiâ non ſolùm non addi velim nouas chordas Syſtemati Salinæ, ſed potiùs quaſdam ab eo ſubſtrahi, ne phtongorum numerus ingenium obruat. Videatur liber de Organis, in quo plura de Syſtemate perfecto explicantur: interim tamen Syſtema ſequens 19 chordarum ſuperfluis carens quiſpiam poterit intueri.

Syſtema 15. Notarum.



Vt autem iſtius Syſtematis vſus conſtet, notandum eſt Organarios non poſſe vti primo tactu in ſuis abacis, hoc eſt *C ſol vt fa* pro *D la re ſol*, *E mi la*, *F vt fa*, &c. quòd careant quibuſdam tactibus neceſſariis, vt libro de Organis demonſtrabitur; quos tactus reperient in iſta Octaua, vel in ea quæ incipit ab *F vt fa*, quam anteà libro præcedente, prop. 19. dedimus. Tabula verò ſequens iſtius rei veritatem oſtendit, quippe quæ continet omnes gradus Octauæ, ſiue eam ab VT, ſiue à RE, ſiue à MI & FA incipias; adeo vt primus tactus, ſeu prima littera præcedentis Diagrammatis, hoc eſt C, reliquis ſex Muſicæ Scalæ notis æquipolleat.

Tabella breuiſſimi & accuratiſſimi Syſtematis.

C	FA	C	SOL	C	LA	C	FA
♮	MI	B	FA	X*b*	SOL	♮	MI
A	RE	A	MI	X*a*	FA	A	SOL
G	SOL	G	RE	G	MI	G	FA
F	FA	F	SOL	F	RE	X*g*	MI
E	MI	X*e*	FA	X*e*	SOL	E	RE
D	RE	D	MI	X*d*	FA	D	SOL
C	VT	C	RE	C	MI	C	FA
I		II		III.		IV	

Non eſt autem quòd huic Tabellæ ſubiungamus duas alias Octauas, quæ incipiunt à reliquis notis Hexachordi, nempe à SOL, & LA, quippe quæ ſeruant eundem ordinem, ac duæ primæ quo incipiunt ab VT, & à RE. Quod autem hîc de Octauis per ♮ durum oſtendimus, peræquè *b molli* congruit, vt in libris Inſtrumentorum demonſtrabitur.

Corollarium.

Si non iuuat, neque oberit illud Syſtema contemplari, quo ſupplentur quæcunque deſunt præcedenti: cuius longiorem explicationem libro de Organis videre eſt. Hîc enim tantùm aduerto nullam eſſe Commatis relationem, quæ in præcedentibus deprehenditur, ea propter illud 32 phtongorum Syſtema omnium perfectiſſimum abſolutè pronuntiari poteſt, à cuius dextro latere gradus 31 propriis nominibus, atque numeris exprimentur. Interea tamen Genus Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum veterum Græcorum adeò clarè ſequenti propoſitione explicabimus, vt eius beneficio tota illorum ſcientia comprehendatur.

PROPOSITIO XII.

Genus Chromaticum, & Enharmonicum veterum, & illorum ſpecies explicare.

Notum eſt Chromaticum Græcorum per duo Semitonia, & per illud interuallum, quod ſupereſt ad Diateſſaron perficiendum, hoc eſt per Trihemitonium tribus Semitoniis conſtans progredi: quæ quidem Semitonia plurimi Ariſtoxeno nimis addicti æqualia fecere, vt iam non ſit opus illorum rationes diſtinguere, vel explicare numeris, his quippe Tonus non poteſt ſecari in duo interualla æqualia, quod fit ope ſolius mediæ proportionalis; quapropter ea negligimus, contendimuſque verum Chroma, ſeu genus Chromaticum per duo Semitonia progredi debere, quorum rationes diſtinguantur, vel enim componunt Tonum minorem, cum quo Tertia minor perficit Quartam, tuncque vox procedit per Semitonium maius, & minus, quorum rationes libro quinto allatæ ſunt; vel per Tonum maiorem, tuncque vnum ex Semitoniis maius, eſt aliudque medium, vel vnum minus, alterum maximum; neque enim vlla ſunt duo Semitonia æqualia numeris effabilia, quæ Tonum maiorem, aut minorem efficere poſſint.

Similiter genus Enharmonicum, ſeu Harmonia procedit per duas Dieſes, quarum vna maior, coinciditque cum Semitonio minore; alia verò eſt vera Dieſis Enharmonica, quæ ſuum genus conſtituit; reliquum verò interuallum perficit Quartam; illæ ſiquidem duæ Dieſes faciunt Semitonium maius, vt fuſiùs alibi demonſtratur. Hîc autem placet notis Practicæ vulgaribus tria veterum Græcorum, atque Latinorum Genera, atque Syſtemata repræſentare, vt tam oculis, quàm mente ab omnibus eruditis adeò facilè comprehendatur, nullum vt ſit deinceps ſtudium in addiſcenda illorum Muſica collocandum.

Eſt autem incipiendum à Syſtemate Diatonico, vtpotè faciliori, atque naturæ congruentiori, vt alibi probatum eſt. Porrò nonnulla hîc aduerto, quæ neceſſaria ſunt vt tria genera, illorumque Syſtemata probè intelligantur: Primò, quodlibet Syſtema componi ex quinque Tetrachordis, quorum ordo, atque nomina ſuper Syſtemate Diatonico ita ſcribuntur, vt etiam quinque Tetrachordis Syſtematum ſequentium ex æquo reſpondeant: ideoque repeti non debuerunt.

Secundò, quælibet Syſtemata iiſdem clauibus notantur, quarum prima vocatur clauis *F vt fa*, ſecunda verò clauis *C ſol vt fa*, quæ bis repetitur; ſed primâ vice additur *b molle*, vt tertium Tetrachordum iungatur ſecundo, ſitque Synemmenon: poſt quod reponitur eadem clauis abſque *b molli*, vt conſtituat Tetrachordum diezeugmenon, quod quidem conuinctum eſt præcedenti Tetrachordo, ſed à ſecundo, Tono diſiungitur, quandoquidem à Meſe ad Parameſen Tonus intercedit: quæ omnia notis clariſſimè repræſentantur in ſingulis Syſtematibus. Poteſt autem reponi tertio loco Tetrachordum diezeugmenon.

Tertiò, ſcribuntur interuallorum nomina in vnoquoque Syſtemate, vt quilibet vnico complectantur intuitu per quos gradus quoduis genus progrediatur: exempli gratiâ, quodlibet Tetrachordum Diatonicum procedit per Semitonium, deinde per Tonum, & Tonum: quodlibet Chromaticum, per Semitonium, Semitonium, & Trishemitonium, hoc eſt Tertiam minorem; & Enharmonicum per Dieſim, Dieſim & Ditonum, provt è regione notarum ſcribitur.

Quartò, ſcribuntur nomina Græca chordarum vel notarum, illorumque ſignificationes è regione notarum Syſtematis Enharmonici: ſed hæc nomina duobus præcedentibus Syſtematibus, illorumque notis, ſeu chordis peræquè ſeruiunt. Exempli gratiâ, tertia chorda, quæ peculiaris eſt Enharmonici Syſtematis, æquè vocatur *Parhypate hypaton*, ac tertia chorda Syſtematis Diatonici, atque Chromatici: cui tamen additur ἐναρμόνιος, quemadmodum quarta nota Diatonici dicitur διάτονος, quia propria eſt iſtius generis, & quarta Chromatici dicitur χρωματική, quia huic ſoli Syſtemati congruit; idemque dicendum de ſimilibus chordis aliorum Tetrachordorum. Reliquæ verò chordæ tribus Syſtematibus ſunt communes: enimverò vnica eſt chorda vel nota propria, & peculiaris vniuſcuiuſque Tetrachordi in vnoquoque Syſtemate, vti videre eſt in notis præcedentibus.

Quintò, ante primum Tetrachordum cuiuſlibet Syſtematis ſcribitur prima nota RE, quæ dicitur Proſlambanomenos, hoc eſt Acquiſita, quòd primo Tetrachordo præpoſita fuerit, vt cum Meſe, ſeu Media Diapaſon efficeret, quod Tonum ſecundum Eccleſiaſticum conſtituit, hoc eſt Hypodorium, cùm primus in *D ſol re* incipiat, quem vulgò Dorium appellant, neque enim hîc de nominibus Modorum diſputare velim.

Sextò, interuallum Dieſeos Enharmonicum duabus lineolis decuſſatis, interuallum verò Semitonij Chromatici quatuor lineolis tranſuerſim actis ſignificantur, adeovt hic character X notam ſequentem Dieſi, ſequens verò X Semitonio reddat acutiorem.

Septimò, Semitonium Diatonicum in duas Dieſes ab Enharmonico diuiditur, quemadmodum Tonus à Chromatico diuiditur in duo Semitonia. Cùm autem Semitonium Diatonicum maius ſit 15 ad 16, ſequitur primam Dieſim Enharmonicam eſſe Semitonium minus, ſecundam verò eſſe 125 ad 128, eamque generis Enharmonici propriam. Rurſum cùm Tonus, qui diuiditur in Chromate, poſſit eſſe maior vel minor, ſtatim in Semitonium maius, & medium, ſtatim in maius & minus, pro Toni varietate, diuiditur. Quanquam veteres vnicam Dieſeos, Semitonij, & Toni ſpeciem conſtituerunt, vt alibi demonſtrauimus.

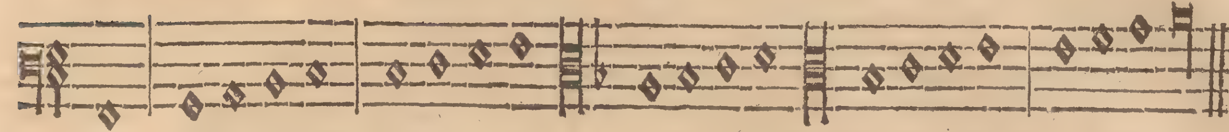
Octauò, per eaſdem notas, ſeu per eoſdem gradus vox deſcendit in iſtis Syſtematibus, per quos aſcendit: neque in puro Diatonico, Chromatico & Enharmonico per alios gradus, quàm per eos, qui in Diagrammatibus præcedentibus videntur, licet aſcendere, vel deſcendere.

Denique conſiderandum eſt Syſtema quartum, quod tria præcedentia complectitur, quodque propterea Compoſitum, ſeu Mixtum appellari poteſt. Ita verò ſe habent quælibet Diateſſaron iſtius Syſtematis, vt ex ſex notis componantur, quarum prima, nempe MI, tribus generibus communis eſt: ſecunda propria eſt Enharmonici generis: tertia communis eſt omnium: quarta propria eſt Chromatici generis, quemadmodum quinta Diatonici & Sexta, ſeu vltima communis omnium. Idemque cernitur in quatuor ſequentibus Tetrachordis, de quibus proinde ſit idem ac de priore iudicium.

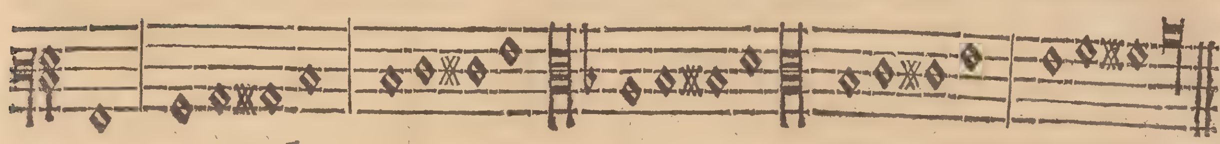
SYSTEMA

SYSTEMA DIATONICVM.

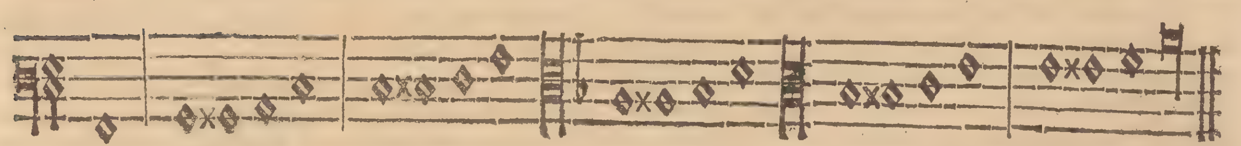
1.	2.	3.	4.	5.
Tetrachordum hypaton	*Tetrachordum parhypaton*	*Tetrachordum ſynemmenon*	*Tetrachordum diezeugmenon*	*Tetrachordum hyperboleon.*



SYSTEMA CHROMATICVM.



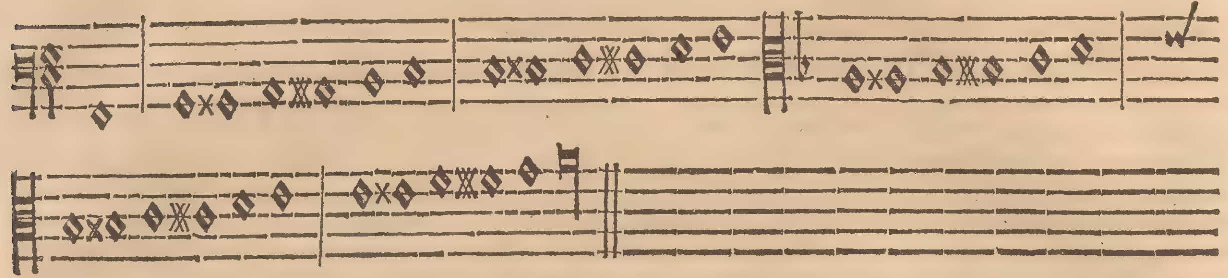
SYSTEMA ENHARMONICVM



Acquiſita Aſſumpta.	προσλαμβανόμενος.
Principalis principalium	ὑπάτη ὑπατῶν.
Poſtprincipalis principalium	παρυπάτη ὑπατῶν.
Index principalium	λιχανὸς ὑπατῶν.
Principalis mediarum	ὑπάτη μέσων.
Poſtprincipalis mediarum	παρυπάτη μέσων.
Index Mediarum	λιχανὸς μέσων.
Media	μέση.
Tertia coniunctarum	τρίτη συνημμένων.
Penultima coniunctarum	παρανήτη συνημμένων.
Vltima coniunctarum	νήτη συνημμένων.
Poſtmedia	παραμέση.
Tertia diſiunctarum	τρίτη διεζευγμένων.
Penultima diſiunctarum	παρανήτη διεζευγμένων.
Vltima diſiunctarum	νήτη διεζευγμένων.
Tertia ſupremarum	τρίτη ὑπερβολαίων.
Penultima excellentium	παρανήτη ὑπερβολαίων.
Vltima acutarum	νήτη ὑπερβολαίων.

Notandum eſt autem non eſſe hîc tot Græca vel Latina nomina quot ſunt notæ in tribus præcedentibus Syſtematibus, quia vltima primi, ſecundi & tertij Tetrachordi, & vltima quarti & quinti idem nomen ſortiuntur. Hinc fit vt cùm ſint 21 notæ in quolibet Diagrammate, ſint tantùm 18 vocabula. Cætera quæ horum Generum iuuant intellectum tam ex dictis quàm ex alibi dicendis clariùs intelligentur. Sequitur Syſtema ex tribus præcedentibus compoſitum.

Syſtema compoſitum ex tribus præcedentibus.



Huic Generi mixto adderem Diapaſon Fabij ex Chromatico & Enharmonico compoſitum, nihil vt neſciat Muſicus noſter, niſi de eo plura ſequente propoſitione dicturi eſſemus.

Porrò non eſt quòd de ſpeciebus horum Generum quidpiam addamus, quandoquidem de iis fusè diximus quæſt. 57. in Geneſim, & libro 3. de Veritate ſcientiarum cap. 10. theor. 5. vt non ſit opus hîc illa repetere, præſertim cùm quatuor præcedentibus propoſ. Syſtemata perfecta explicauerim, quæ tria Genera complectuntur; neque enim exiſtimandum eſt genus Chromaticum aut Enharmonicum ſola abſque gradibus Diatonicis ad Praxim redigi debere, quippe quæ tantùm inducta ſunt, vt genus Diatonicum illis ornetur, eiuſque durities aliquâ ratione molliatur.

Cùm autem iſta genera, & quidquid attinet ad Muſicam, præcipuè voci humanæ debeat accommodari, modos poſteà, quibus inflectitur, fitque grauis, & acuta, diligenter explicabimus; reliqua enim quæ de Generibus aut Syſtematibus dici poſſent, exempli gratiâ, quot Conſonantias vnaquæque chorda contra aliam quamcunque chordam faciat, qui gradus exiſtant à datâ chorda ad aliam, quâve ratione Practici quibuſuis gradibus & interuallis iſtorum generum vti poſſint, aut debeant, libro de Organis fusè dicturi ſumus, à quo iam, ſi lubet, repeti poſſunt: nunc autem addo quæ ad Fabij Syſtema nouum & intricatiſſimum pertinent.

PROPOSITIO XIII.

Fabij Columnæ Syſtema explicare, & omnium optimum indagare.

Octauam in Monochordo ſuo Fabius Columna diuidit in 39 chordas, ſeu phtongos, idque ferreæ rotæ 40 dentes habentis beneficio, quæ 50 reuolutionibus 2000 puncta notat in linea ſeptem pedum. Cùm autem diuidat Tonum in quinque partes propemodum æquales, hiſce characteribus illas repræſentat; hoc enim ſchemate ſola Tertia maior 12 notis continetur, ex quibus ſexta & ſeptima pro eadem ſumitur. Itaque primus Tonus extēditur à prima nota VT ad ſextam RE: ſecundus verò à ſeptima ſeu RE, ad duodecimam ſeu MI; ſatiſq; appoſitè notatur prima pars Toni ſimplici Dieſi, quemadmodum ſecunda pars duplici, tertia triplici, & quarta quadrplici, à qua vſque ad ſextam notam RE ſupereſt vltima, ſeu quinta pars Toni. Eodem prorſus modo diuiditur ſecundus Tonus à ſeptima nota ſeu RE, & à duodecima ſeu MI comprehenſus.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12.

Porrò hanc diuiſionem neque Fabij, neque nouam eſſe teſtis eſt locupletiſſimus Salinas, qui cap. 27. lib. 3. ait inſtrumentum dictum Archicymbalum 40 antequam ſcriberet annos in Italia fabricari cœptum, in quo reperirentur omnes Toni in quinque partes diuiſi, ex quibus tres Semitonium maius, duæ verò minus ſibi vindicarent; niſi tamen dixerimus nouum, quod à 97 annis fieri cœpit, quandoquidem hoc anno Chriſti 1634, lapſi ſunt anni 57 ab eo tempore, quo Salinas librum ſuum edidit: eapropter cùm Columna ſit admodum ſenex, & fateatur ſe hoc inuentum ab alio accepiſſe, quadrant optimè quæ Salinas annotauit.

Et ſanè credidero diuiſionem iſtam ſingulas Conſonantias accuratè ſatis exhibere, vt auribus ſatisfaciat, quemadmodum illis ſatisfieret, ſi quiſpiam Tonus beneficio quatuor linearum mediarum proportionalium in quinque interualla penitùs æqualia diuideretur. Quanquam hæ diuiſiones nullâ ratione iis officiant quæ hactenus de proportionibus graduum, & interuallorum tam Conſonorum, quàm Diſſonorum dicta ſunt, cùm auribus æquè propinquum, ac rationi exactum ſatisfaciat.

Hac autem methodo prædictam reperiunt Toni diuiſionem; ſumptis duobus extremis Toni ſonis, hoc eſt nota prima & ſexta, accipiunt Semitonium maius deſcendendo à D verſus C, hoc eſt ſumunt tertiam notam, quandoquidem huic Semitonio tres Dieſes tribuunt: deinde faciunt idem Semitonium cum C aſcendendo, eaque de cauſa ſcribunt quartam notam, quam Salinas vocat D Enharmonicum, vt tertiam notam C Chromaticum diſtans ſolâ Dieſi à D præcedente, ſeu quarta nota, à qua faciunt Semitonium maius deſcendendo, vt ſtatuatur aliud C in ſecunda nota media inter C Diatonicum, & C Chromaticum; à quo rurſus faciunt Semitonium maius aſcendendo vſque ad quintam notam, quæ media eſt inter D Enharmonicum, & D Diatonicum: ita procedunt vſque ad Diapaſon, quod ex 31 Dieſibus æqualibus componunt.

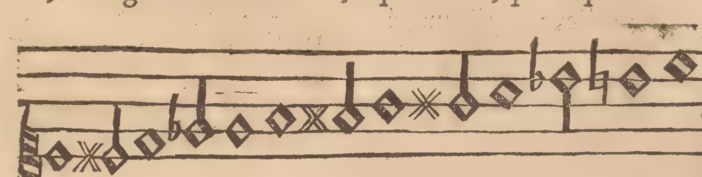
Cùm autem Fabius Syſtema ſuum explicet per numeros fractos, fortè neſciuit quanti forent ad integra reuocati, quos ſequente Tabellâ exhibeo, in qua ſinguli numeri fracti 2 & 4 columnæ è regione poſiti, ſemper maiorem iſtius Monochordi, ſeu Syſtematis numerum, nempe 2000, reſtituunt, cùm ſimul adduntur: Eodemque modo numeri 1 & 3 columnæ, qui è regione ſcribuntur ſibi, additi maiorem numerum 221006 4735493881051238775322000 reficiunt.

Octaua

Octaua Fabij Columnæ in 39. gradus diuiſa.

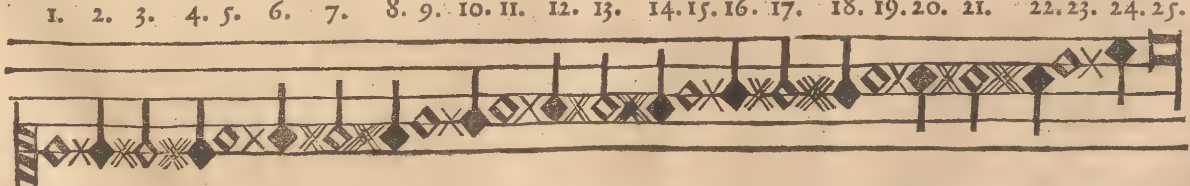
1105032367746940525619387661000	1000	1105032367746940525619387661000	1000
1175559433570789376813330932305	$1063\frac{14}{17}$	1034505301923091674425444389695	$936\frac{3}{17}$
1205489855723935118857513812000	$1090\frac{10}{11}$	1004574879769945932381261510000	$909\frac{1}{11}$
1227813741941045028465986290000	$1111\frac{1}{9}$	982250993552836022772789032000	$888\frac{8}{9}$
1262894134567932029279300184000	$1142\frac{6}{7}$	947170600925949021959475138000	$857\frac{1}{7}$
1326038841296328630743265193200	1200	884025894197552420495510128800	800
1381290459683675657024234576250	1250	828774275810205394214540745750	750
1473376490329254034159183548000	$1333\frac{1}{3}$	736688245164627017079591774000	$666\frac{2}{3}$
1700049796533754654799057940000	$1538\frac{6}{13}$	510014938960126396439717382000	$461\frac{7}{13}$
1560045695642739565580311992000	$1411\frac{13}{17}$	650019039851141485658463330000	$588\frac{4}{17}$
1578617668209915036599125230000	$1428\frac{4}{7}$	631447067283966014639650092000	$571\frac{3}{7}$
1607319807631913491810018416000	$1454\frac{6}{11}$	602744927861967559428756906000	$545\frac{5}{11}$
1657548551620410788429081491500	1500	552516183873470262809693830500	500
1768051788395104840991020257600	1600	442012947098776210247755064400	400
1921795422168592218468500280000	$1739\frac{3}{23}$	288269313325288832770275042000	$260\frac{20}{23}$
1832829547883718595941122292900	$1658\frac{18}{29}$	377235187610162455297653029100	$341\frac{11}{29}$
1841720612911567542698979435000	$1666\frac{2}{3}$	368344122582313508539795887000	$333\frac{1}{3}$
1861365632782624263154435215640	$1684\frac{4}{9}$	348699102711256788084340106360	$315\frac{5}{9}$
1894341201851898043918950276000	$1714\frac{2}{7}$	315723533641983007319825046000	$285\frac{5}{7}$
1964501987105672045545578064000	$1777\frac{7}{9}$	245562748388209005693197258000	$222\frac{2}{9}$
2055874172552447489524442160000	$1860\frac{20}{43}$	154190562941433561714333162000	$139\frac{23}{43}$
2001568062334080952065305952000	$1811\frac{17}{53}$	208496673159800099173469370000	$188\frac{56}{53}$
2009149759539891864762523020000	$1818\frac{2}{11}$	200914975953989186476252302000	$181\frac{9}{11}$
2020630615308691246846880294400	$1828\frac{4}{7}$	189434120185189804391895027600	$171\frac{3}{7}$
2040059755840505857588695280000	$1846\frac{2}{13}$	170004979653375465479905794000	$153\frac{11}{13}$
2080060927523652754107082656000	$1882\frac{6}{17}$	130003807970228297131692666000	$117\frac{11}{17}$
2141233201261933069100796596610	$1937\frac{59}{83}$	68831534231947982137978725390	$62\frac{24}{83}$
2100655590172401791276459712000	$1900\frac{108}{101}$	109409145321479259962315610000	$99\frac{1}{101}$
2104823557613220048798833640000	$1904\frac{16}{21}$	105241177880661002439941682000	$95\frac{5}{21}$
2111106613009080407153457024000	$1910\frac{30}{67}$	989581224848006440853182980000	$89\frac{37}{67}$
2121662146074125809189224309120	1920	88402589419755242049551012880	80
2143093076842551322413357888000	$1939\frac{13}{33}$	669716586513297288254174340000	$60\frac{20}{33}$
2169388697417306553363215040000	$1963\frac{31}{163}$	406760380765744978755602820000	$36\frac{132}{163}$
2153971721902665796131192192000	$1949\frac{47}{197}$	560930135912152551075831300000	$50\frac{150}{197}$
2156160717555005903647585680000	$1951\frac{9}{41}$	539040179388751475911896420000	$48\frac{32}{41}$
2159401953809238877216856602214	$1954\frac{20}{131}$	50662781684642174021908719786	$45\frac{112}{131}$
2164961373545026335907371744000	$1959\frac{9}{49}$	45103361948854715331403578000	$40\frac{40}{49}$
2176063739563205958142794163200	$1969\frac{3}{13}$	34000995930675093095981158800	$30\frac{10}{13}$
2210064735493881051238775322000	2000		

Supereſt vt facillimum omnium Syſtema proponamus, quod vel in duodecim æqualia Semitonia diuidit Octauam, vt contingit in omnibus inſtrumentis, verbi gratiâ in Teſtudine, atque Violis, quæ ſequenti Diagrammate vtuntur: quod vocare poſſis Chromaticum ob Semitonia ſe inuicem conſequentia, iuxta tactus Organorum: vel eandem Octauam in 24 Dieſes partitur, vt in alio ſchemate videre eſt, quam nuncupare poſſumus Enharmonicam, quippequæ diuidit Tonum in quatuor partes æquales. At verò de hac diuiſione fuſiùs agendum erit in libris de Inſtrumentis, in quibus demonſtrabitur quâ ratione Diapaſon in 12, 24, aut quotcunque interualla æqualia plurium mediarum proportionalium ope diuidatur: quibus cùm Fabius non



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.



vtatur, quippe qui numeros rationales, ſeu effabiles profert, neque tamen in illius Syſtemate, quod complectitur genus Chromaticum, Diatonicum & Enharmonicum, reperiantur omnes Conſonantiæ exactæ, ſequitur illud imperfectum eſſe, atque adeò repudiandum, vt fuſiùs libris Gallicis demonſtratur.

Nunc ſolummodo vnum aut alterum exemplum proferam, nempe grauius *C ſol vt* Fabij non habere ſuprà ſe Tonum maiorem, ſed minorem duntaxat, itaque debuit addere numerum 1750: deinde Syſtema idem carere *B fa* 2, ſeu 1125, quod cum *A mi la re*, ſeu 1200 faciat Semitonium maius, & Quartam cum F, ſeu 1500. Cætera videri poſſunt in libris de Inſtrumentis, iam enim ad Guidonis Scalam accedo.

PROPOSITIO XIV.

Vocis motum, quo per Scalam Muſicam deſcendit, vel aſcendit, & ſingulos iſtius Scalæ gradus, hoc eſt Introductorium Guidonis Aretini, ſeu Scalam & Manum Muſicam explicare.

Notum eſt ex dictis totum negotium Muſicum in motu vocis conſiſtere, quo per certa deſcendit, vel aſcendit interualla, certoſque gradus, qui concinni ſunt, vel conſoni, adeovt is ſit, vel appelletur Cantor, qui vocem ſuam per prædictos gradus mouet, & circumducit: hac autem propoſitione Scalam Diatonicam, quæ ſola nunc eſt in Praxi, deſcribemus, cuius prima columna dictiones complectetur, quibus phtongos Scalæ Muſicæ tam Diatonicæ, quàm Chromaticæ & Enharmonicæ Græci deſignabant: ſecunda voces Guidonis Aretini docebit: tertia ſignificabit Tonos, & Semitonia, quibus nota quælibet diſtat ab alia. Eadem Scala docebit mutationes vocum, de quibus poſteà, quæ fiunt ab vna claue in aliam. Sunt autem claues Muſicæ quædam veluti radices & epochæ, à quibus prima vox cuiuſlibet Hexachordi incipit.

Vocamus autem Hexachordum numerum ſex chordarum, ſeu vocum, quæ incipiunt à prima, ſeu grauiori chorda, vocéque, & deſinunt in Sexta. Licet enim Antiqui totam Scalam, ſeu Syſtema magnum quindecim chordarum in quinque Tetrachorda diuiſerint, itavt vltimus cuiuſlibet Tetrachordi phtongus fuerit primus ſequentis Tetrachordi, attamen Guido maluit eandem Scalam in Hexachorda diuidere; & quidem ingenioſè, quandoquidem tres Tetrachordorum, ſeu Quartæ ſpecies in illo Hexachordo reperiuntur, vt poſteà conſtabit. Præterea ſex ſyllabas fœliciter inuenit in primis verſibus hymni ſancti Ioannis Baptiſtæ *Vt queant laxis*, &c. nempe VT, RE, MI, FA, SOL, LA, quibus hucuſque Muſicorum turba vſa eſt: quanquam vnicuiq; liberum eſt ſeptem ſyllabis vti ad vitandas mutationes, vt ſint totidem quot Octauarum ſpecies, quales ſunt Germanicæ BO, CE, DI, GA, LO, MA, NI, de quibus poſteà. Sequitur autem Syſtema, Scala, ſeu Introductorium vulgare, quod 22. gradus, vel ſonos complectitur.

Scala Muſica Guidonia.

	ee	la			
					Tonus
	dd	la	ſol		
					Tonus
	cc	ſol	fa		
					Semitonium
	♮♮	mi			
					Semitonium
	bb	fa			
					Semitonium
Nete hyperboleon	aa	la	mi	re	
					Tonus
Paranete hyperboleon	g	ſol	re	vt	
					Tonus
Trite hyperboleon	f	fa	vt		
					Semitonium
Nete diezeugmenon	e	la	mi		
					Tonus
Paranete diezeugmenon	d	la	ſol	re	
					Tonus
Trite diezeugmenon	c	ſol	fa	vt	
					Semitonium
Parameſe	♮	mi			
					Semitonium
Trite ſynemmenon	b	fa			
					Semitonium
Meſe	a	la	mi	re	
					Tonus
Lichanos meſon	G	ſol	re	vt	
					Tonus
Parypate meſon	F	fa	vt		
					Semitonium
Hypate meſon	E	la	mi		
					Tonus
Lichanos hypaton	D	ſol	re		
					Tonus
Parhypate hypaton	C	fa	vt		
					Semitonium
Hypate hypaton	♮	mi			
					Tonus
Proſlambanomenos	A	re			
					Tonus
	Γ	vt			

Hæc autem Scala alio modo diſpoſita videri poteſt libro primo Tractatus Gallici Harmoniæ vniuerſalis, theor. 17.

Hæc igitur interualla, hoſque gradus Guido Introductorio ſuo complexus eſt, itavt litteras alphabeticas notis præfixerit: nam ſingulæ notæ, quæ ſunt in eadem linea cum litteris, ad eam litteram pertinent: exempli gratiâ, primum C maiuſculum habet duas voces è regione, nempe FA, VT, pronunciaturque *C, fa, vt*, & ita de reliquis.

Notandum eſt verò notas omnes, quæ ſunt è regione eiuſdem litteræ, eiuſdem eſſe grauitatis, vel acuminis, quales ſunt tres voces minoris *c, ſol, fa, vt*; quæ verò ſunt è regione diuerſarum litterarum, eſſe diuerſæ grauitatis, provt Toni, vel Semitonia tertiæ columnæ ſignificant, & demonſtrant. Hoc autem Introductorium Vigeſimam, hoc eſt Diſdiapaſon & Hexachordum continet, ſuntque in eo ſeptem Hexachorda, quia ſepties repetitur ſyllaba VT; reliqua ſequentibus propoſitionibus afferentur.

Corollarium.

Præcedentem Scalam Manu comprehenſam, iam ſecundo libro Harmoniæ vniuerſalis Gallicæ allatam hîc repeto, vt generis Diatonici Praxis vno velut intuitu quiſpiam animo complectatur: in ea ſiquidem notæ deſcribuntur in locis articulorum, & in extremis digitis, in quibus à pueris cani, pronuntiarique ſolent. Præterea verò circa Manum plurima notantur quæ tam Praxi, quàm Theoriæ lucem afferant.

Et quidem primò tot eſſe notas, ſeu gradus in iſta Manu, quot in Scala præcedente, atque adeò Manum iſtam omnia quæ pertinent ad Græcorum, & recentiorum Muſicam

Muſicam omnino complecti. Primum enim Tetrachordum *Hypaton* incipit in ♮ *mi*, & deſinit in *E mi la*, in quo ſecundum incipit quod *Meſon* appellatur, hoc eſt mediarum, putà chordarum; deſinit autem in *A la mi re*, à quo tertium *Synnemmenon* ſeu coniunctarum ſumit exordium, & deſinit in *D la ſol re*: quandoquidem Tetrachordum diſiunctarum, ſeu *Diezeugmenon* incipit in ♮ *mi* ſuperiore, quod immediatè ſequitur *A la mi re*, deſinitque in *E la mi* ſuperiore. Denique Tetrachordum vltimum, quod dicitur ſupremarum, excellentium, ſeu *Hyperboleon*, incipit à prædicto *E la mi*, & deſinit in *C ſol fa* ſuperiore; vltrà quod integro Ditono Manus aſcendit, videlicet vſque ad *E la*.

Secundò notandum eſt tres claues Practicæ Muſicæ ſcribi ſuper quinque lineis parallelis, quæ manui ſubiiciuntur, quarum prima vocatur clauis Naturæ, vel *C ſol fa vt*, poteſtque ſcribi ſuper quauis linea, quemadmodũ & aliæ, quippequæ nunquam ſcribuntur in ſpatiis inter lineas comprehenſis. Secunda clauis poſita ſuper ſecunda linea dicitur clauis ♮ quadrati, ſeu *G re ſol vt*. Tertia denique ſuper tertia linea, quæ duobus modis pingitur, clauis *b mollis*, vel *F vt fa* ſolet appellari. Alia verò ſigna proprios, peculiaréſque vſus in Praxi obtinent, 3 enim ſignificat menſuram ternariam, de qua ſuo loco dicetur: *b* docet notas Muſicæ quibus præfigitur, per clauem *b mollis* canendas, quemadmodum ♮ per clauem *G re ſol*. Hic autem character ✕ docet notam quæ ſequitur, Semitonio acuendã, hoc eſt vocẽ magis attolli debere vno Semitonio integro, quàm vbi deeſt iſtud ſignum; duo ſequentes characteres ſunt ſigna repetitionis, quibus monetur Cantor vt Cantilenam repetat ab initio vſque ad ſigna prædicta. Denique character vltimus in ſuperiori linea poſitus punctum Organi vocatur, quòd nota finalis ſub eo ſcripta diutiùs protrahi, atque ſuſtineri debeat.



Tertiò notandum eſt in quinque lineis è regione minoris, ſeu auricularis digiti ſcriptis notas omnes depingi, quibus Muſici ſolent vti in ſuis Cantilenis, ſuntque nouenario numero comprehenſæ, quarum prior eſt omnium longiſſima, ſeu *maxima*; enimverò vox, vel ſonus inſtrumentorum octo menſuras durare debet quoties illa nota reperitur. Nunc autem menſura vocetur ſpatium temporis, quo ſemel pulſat teria, vel potiùs ſecundum horæ minutum labitur.

Punctum autem, quod notam hanc, aut aliam quamcumque ſequitur, ſignificat vocem dimidio minùs quàm ſub nota præcedenti durare debere: hinc quatuor menſuris durat punctum ſequens notam quam vocamus Maximam.

Secunda nota quatuor menſurarum vocatur *Longa*: tertia, duarum menſurarum *Breuis*; quarta menſuræ vnius *Semibreuis*; quinta dimidiæ menſuræ, *Breuiſſima*, ſeu *Minima*: ſexta $\frac{1}{4}$ menſuræ, *Nigra*; ſeptima $\frac{1}{8}$ menſuræ, *Fuſa*: octaua $\frac{1}{16}$ menſuræ, *Semifuſa*: nona denique triplici hamo affecta, nomine proprio caret, eſtque $\frac{1}{24}$ menſuræ: quibus poteſt ſubiungi decima cum quatuor hamis $\frac{1}{32}$ menſuræ. Porrò lineolæ, quæ quaſlibet continentur, notas ſequuntur, vel quæ in iiſdem cellulis quæque *Panſa* vulgò nuncupantur, ſignificant tantumdem temporis eſſe ſilendum, quantum anteà in nota præcedenti canenda impenſum eſt.

Vnde conſtat omnia ſigna, ſeu characteres Practicæ hac figurâ exhiberi. Non ſunt autem omittenda duo Tetrachorda, quorum illud, quod eſt è regione pollicis, duodecim notas habet, quæ diſtant à ſe inuicem vndecim interuallis ibidem expreſſis, nempe Semitonio minore, Commate maiore atque minore, Semitonio maiore, Commate maiore, Dieſi maiore, Commate maiore, Dieſi minore, Semitonio minore, Commate maiore, & Semitonio Pythagorico. Sed & alia maiora interualla ex præcedentibus compoſita ſubſcribuntur, nempe Semitonium maius, minus & maximum, ſub quibus & Tonus maior, maximus, & maior iuſto. Hincque clarum eſt ex quibus minoribus interuallis maiora quæque componantur.

Aliud verò Tetrachordum in ſuprema parte figuræ nouem notis, ſeu octo interuallis conſtat, de quibus facilè quiſpiam iudicare poterit, ſi præcedens Tetrachordum probè intelligat. Adde quòd nomina interuallorum ibidem inſcribuntur: ſed in eo notæ aſcendunt, cùm in præcedente Tetrachordo deſcendant.

PROPOSITIO XV.

Singulas Scalæ Muſicæ, quibus ab vna claui vox tranſit ad aliam, mutationes explicare.

Minorem hîc Scalam proponemus, quæ ſolam Octauam complectetur, quia omnes Scalæ, Muſicæque Diatonicæ varietates complectitur, nihilque ſunt aliud gradus vlteriores, præterquam repetitiones eiuſdem Octauæ, atque graduum illâ contentarum. Hanc autem Octauam cum à qualibet littera poſſimus incipere, illius tamen ducemus exordium ab *F fa vt*; & quia recentiores Practici loco *F fa vt*, pronuntiant *F vt fa*, maioris, quæ poſteà declarabitur, gratiâ facilitatis, illorum methodum ſequemur, qùam præferunt antiquæ Guidonicæ, quòd omnes notæ cuiuſlibet Hexachordi, quæ pertinent ad aliquam ex tribus clauibus, ſe inuicem immediatè conſequantur vno tenore, cum tamen in antiquâ methodo interturbentur.

Scala breuior.

	I	II	III.
F	vt	fa	
E		mi	la
D	la	re	ſol
C	ſol	vt	fa
B	fa		♮mi
A	mi	la	re
G	re	ſol	vt
F	vt	fa	
	Nat.	*Bmol.*	♮.

Vbi notandum eſt F primæ columnæ ſignificare clauem *F vt fa*, vel, iuxta alios, *Bmollis*, quæ ita vocatur, quòd Hexachordum ab VT iſto incipiens Semitonium ſuum ſtatuat ab *A mi la re* ad *B fa ♮ mi*: quo in loco quia clauis *G re ſol vt* habet Tonum, diciturque ſecunda clauis, ad ♮ *durum*, ſeu *Quadratum* pertinere: tertia clauis appellatur *Naturæ*, quia media eſt inter duas prædictas claues, quarum ex æquo eſt veluti particeps. , ſignificaturque littera C.

Certæ verò Regulæ aſſignandæ ſunt, quibus vnuſquiſque ſingulas notas in qualibet claui poſitas, ſeu à qualibet nota pendentes intonare queat: quarum prima hæc eſt.

Quoties canit aliquis per ♮ *durum*, ſemper pronuntiare debet FA ſuper claue F, VT, FA, & claue *C ſol vt fa*; in hac tamen pronuntiandum eſt VT, ſi aſcendatur ſuperiùs vltra notam LA.

Secunda Regula, ſemper pronuntiatur VT, vel SOL ſuper claue *G re ſol vt*, cùm per ♮ canimus, nempe VT, ſi nulla nota deſcendat inferiùs, SOL verò, ſi quæ nota deſcendat.

Tertia Regula. Si canendum ſit per *b molle*, ſemper pronuntiatur VT ſuper *F vt fa*, ſi nulla nota deſcendat inferiùs, alioqui FA pronuntiandum eſt.

Quarta. Nota quæ ſequitur FA deſcendendo, ſemper pronuncianda eſt per MI, ita vt ſit Semitonium à FA ad MI, & vice versâ à MI ad FA.

Quinta. Quoties per *b molle* canendum eſt, ſcribitur vnum aut alterum *b* in Diagrammate Muſico, hoc eſt ſuper vnâ quinque linearum, quæ ad notas ſuſtinendas deſcribi ſolent, vel in ſpatio, quod eſt inter lineas, id que eo tantùm loco, in quo *b fa ♮ mi* reperitur.

His autem poſitis ad mutationes accedo, quarum prima ad *b molle* pertinet, fitque aſcendendo à SOL primæ columnæ ad RE, ſecundæ; deſcendendo verò à MI eiuſdem ſecundæ columnæ ad LA primæ.

Mutatio ♮ *duri* fit aſcendendo à FA tertiæ columnæ ad RE ſecundæ columnæ: & deſcendendo à MI tertiæ columnæ, quod eſt proprium ♮, ad LA ſecundæ columnæ. Quæ pauca ſi quis nouerit, & ad praxim redegerit, accuratè canet.

Corollarium.

De methodo & arte Canendi abſque mutationibus.

Plurimi iam Scalâ breuiore vtuntur, vt mutationum difficultatem atque moleſtiam eludant; quæ quidem Ars beneficio quatuor Scalarum ſequentium facilè comprehendetur.

Prima Scala.					II.				III.			IV.	
F	fa	vt			F	vt	fa		F	vt	fa	F	fa
E			la	mi	E		mi	la	E		mi	E	mi
D		la	ſol	re	D	la	re	ſol	D	la	re	D	re
C		ſol	fa	vt	C	ſol	vt	fa	C	ſol	vt	C	vt
B		fa	♮mi		B	fa		♮mi	B	fa	♮mi	B	fa♮mi
A	la	mi	re		A	mi	la	re	A	mi	la	A	la
G	ſol	re	vt		G	re	ſol	vt	G	re	ſol	G	ſol
F	fa	vt			F	vt	fa		F	vt	fa	F	fa
	Nat.	*b mol.*	♮.			*b mol.*	Nat.	♮.		*b mol.*	♮.		*b* &♮.

Notandum eſt autem nos diuerſis ſyllabis vti poſſe, quales ſunt præcedentes Aretinæ, vel ſequentes, quas D. de Villiers eruditiſſimus Medicus Senonenſis, cuius ſunt duæ vltimæ Scalæ, ita delineauit.

	b mol.	♮ *durum.*						
F	VT	FA	fa	ka	vt	fu	cu	BO
E	MI		mi	mi	ni	er	bi	NI
D	LA	RE	re	re	la	da	ab	MA
C	SOL	VT	vt	vt	ſol	co	g o	LO
B	FA	♮ MI	*b* di ♮ ni	*b* fa ni	*b* fa ♮ fay	*b* fa ♮ ni	*b* fa ♮ mi	GA
A	MI	LA	la	ler	mi	air	er	DI
G	RE	SOL	ſol	ſol	re	ge	de	CE
F	VT	FA	fa	κa	vt	fu	cu	BO
			I. Scala.	II.	III.	IV.	V.	VI.

Quibus aliæ plurimæ poſſunt à quolibet addi; neque fortaſſis erit incõgruum ſi pro genere Chromatico inuertantur voces præcedentes, exempli gratiâ, pro VT, RE, MI, FA, SOL, LA, proferantur TV, ER, IM, AF, LOL, AL.

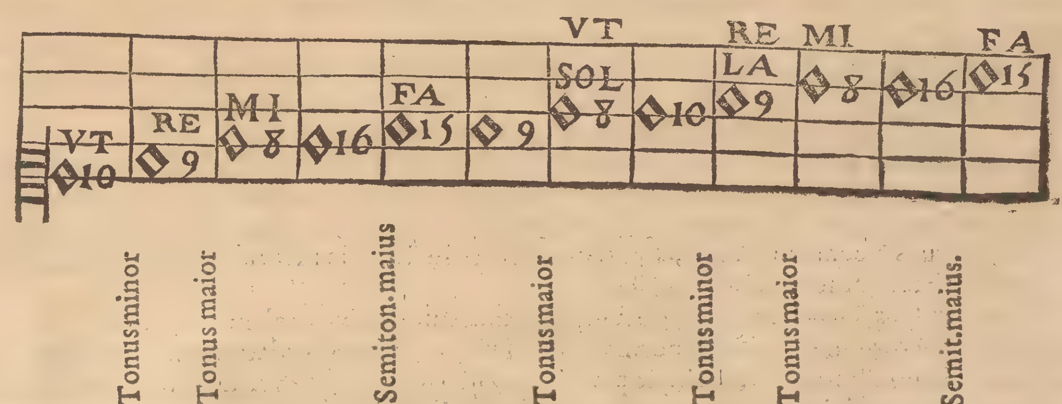
Cùm enim voces ſint ex inſtituto, parum refert quibus vtaris: quod & Græcis ſolenne eſt, quorum alij cum his ſyllabis vice noſtrarum, τω̃, τα̃, τη̃, τω̃, τα̃, τη̃, τω̃, τε̃, τη̃, τω̃ canebant, vt habetur in antiquo manuſcripto Græco Regiæ Bibliothecæ, quod teſtatur Proſlambanomenon per τω̃, Hypaten per τα̃, Parhypaten per τη̃, & Meſen per τε̃ exprimi. Hodierni verò Græci his vocabulis vtuntur α̃ β̃ γ̃ δ̃
ἀνανὲς, νεανὲς, νανὰ, ἅγιε,
vt phtongos ſuorum Tetrachordorum intonent: vt teſtatur παραλλαγὴ τοῦ κυρίου ἰωάννου τοῦ κουκουζέλη. At de Græcorum Muſica fuſiùs alibi dicendum erit.

PROPOSITIO XVI.

Gradus omnes Diatonicos notis atque numeris Harmonicis exprimere.

Sequens figura Practicis & Theoricis ſatisfaciet, quandoquidem octo ſonos vnius Octauæ à claue *Naturæ* incipientis refert, numeroſque complectitur, quibus ratio exprimitur, quæ eſt ſoni præcedentis ad ſequentem: exempli causâ, primus ſonus VT eſt ad ſecundum RE vt 10 ad 9. RE verò eſt ad MI vt 9 ad 8, MI ad FA vt 16 ad 15, & ita de reliquis, adeovt hocce ſimplici Diagrammate Muſicus ingenioſus poſſit comprehendere veram generis Diatonici Theoriam.

Gradus Diatonici Octauæ.



Vbi notandum eſt quibuſdam in locis repeti eandem notam MI, & SOL, vt prima nota ſeruiat rationi præcedenti, ſequens verò ſequenti; quanquam ſemel duntaxat octo voces appoſui, quas ſolas cani neceſſe eſt, cùm quis per omnes gradus Octauæ progreditur, nempe VT, RE, MI, FA, SOL, RE, MI, FA.

PROPOSITIO XVII.

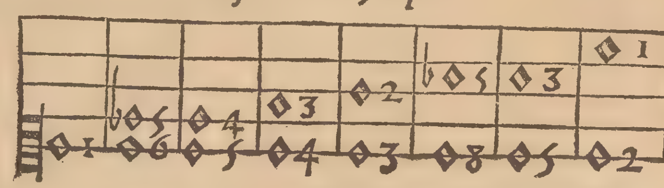
Conſonantias omnes ſimplices duobus modis, tam notis vulgaribus Practicis, quàm numeris Harmonicis Conſonantiarum rationes oſtẽdentibus explicare.

Primum Diagramma ſingulas Conſonantias complectitur, quæ ſunt intra Octauam, incipitque à minoribus Conſonantiis, & deſinit in Octauâ: Prima verò nota illius, quæ habet vnitatem, deſignat Vniſonum, qui licet confletur ex duobus ſonis numero ſeu indiuiduo diſtinctis, ſumuntur tamen pro eodem: hinc fit Vniſonum eſſe potiùs Conſonantiarum principium, & radicem, quàm Conſonantiam: hæc igitur nota ſolitaria repræſentat quotlibet voces eiuſdem grauitatis: ſecunda cellula Diagrammatis habet duas notas, quæ faciunt Tertiam minorem, vt conſtat ex numeris 6 & 5 rationem ſeſquiquintam referentibus: idemque de ſex reliquis cellulis eſto iudicium: nam tertia Ditonum, quarta Diateſſaron, quinta Diapente, ſexta Hexachordum minus, ſeptima Hexachordum maius, octaua denique Diapaſon complectitur.

Secundum Diagramma eaſdem Conſonantias habet, excepto Vniſono, ſed inuerſo ordine, incipit enim à maioribus Conſonantiis, & deſinit in minoribus. Porrò notandum eſt numeros primi Diagrammatis ita ſe habere, vt maiores numeri referant neruos longiores, minores verò breuiores, iuxta methodum tam veterum, quàm recentiorum Theoricorum: numeros autem ſecundi Diagrammatis contrario modo diſponi, vt perfectam Theoriam, & veriorem ſonorum conceptum & imaginem animo exhibeant: exempli causâ,

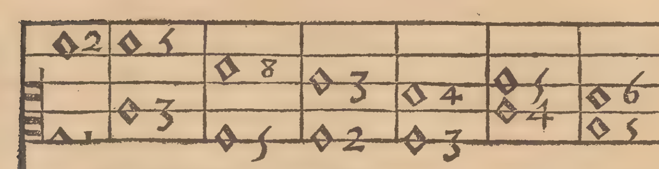
in minimâ Conſonãtiâ, hoc eſt in Semiditono, ſeu Seſquiditono, numerus minor 5 ſcribitur inferiùs in neruo, hoc eſt ſono grauiori, & 6 in acutiori, quia ſonus grauior fit ex minori numero motuum ſeu percuſſionum aëris, acutior verò ex maiori, vt anteà demonſtrauimus; neque priùs Tertia minor diſcerni poteſt aure, vel imaginatione, quàm chorda longior quinquies, acutior verò ſexies aërem verberarit. Idem omnino de reliquis Conſonantiis dicendum eſt, vt videre licet in duabus figuris ſequentibus.

Conſonantiæ ſimplices.



Vniſonus. Semiton. Diton. Diateſſ. Diapẽte. Hexa.min. Hex.ma. Diapaſon.

Conſonantiæ eædem.



Octaua. Sexta maior. Sexta min. Quinta. Quarta. Tertia maior. Tertia minor.

Quæ verò hîc de naturali Conſonantiarum ordine, atque præſtantia requiri poſſent, ex libro quarto repetantur, quanquam ſequens propoſitio vtcunque ſatisfaciat.

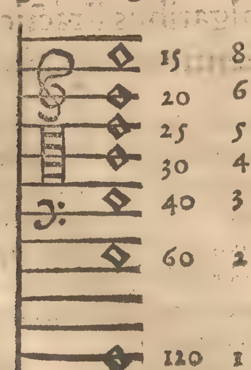
PROPOSITIO XVIII.

Naturalem & verum Conſonantiarum ordinem, notis ac numeris explicare.

Præcedenti propoſitione ſolas ſimplices Conſonantias ſeorſim conſiderauimus; hac autem tam ſimplices, quàm compoſitæ, ſeu repetitæ, ſeu duplicatæ, triplicatæque Conſonantiæ proponuntur. Eo verò ſequuntur ordine naturali, quo ipſi numeri, qui cuiuſlibet ſoni grauitatem & acumen deſignant: qui quidem ſunt duplices, nempe maiores primo loco, ſecundo verò minores, qui ſunt minimi omnium, quibus rationes Conſonantiarum explicari poſſint. Vnitas autem grauiſſimum ſonum, 8 acutiſſimum deſignat; ratio verò 1 ad 8 demonſtrat Diapaſon ter repetitum, hoc eſt Practicorum Vigeſimam ſecundam, quæ per totidem ſonos, vel per totidem Conſonantias minores diuiditur, quot ſunt numeri inter 1 & 8 poſiti: binarius enim cum 1, vel cum 4 facit Octauam, & cum 8 Quindecimam; & quilibet numerus cum alio quolibet collatus, facit Conſonantiam.

Hic autem ordo Conſonantiarum ſequitur methodum primi Diagrammatis, ſi maiores numeros ſumamus, quorum maior quilibet chordam quamlibet longiorem, minor verò breuiorem refert; ſed minores numeri ſequuntur, & declarant nouam methodum, quandoquidem vnitas, exempli gratiâ, refert grauiorem ſonum iuxta numerum percuſſionum aëris, quibus editur; quapropter cùm neruus 1 ſemel percutiat aërem, quando neruus 8 eundem aërem octies ferit, numerus octonarius neruum octauum omnium breuiſſimum, atque adeò ſonum acutiſſimum exhibet.

Porrò hanc ſex Conſonantiarum diſpoſitionem & ſucceſſionem naturalem eſſe probat, non ſolùm ſeries naturalis numerorum, ſed etiam ſonorum, quos Tuba vel Fiſtula paulatim vehementiùs inſpirata generat, vt alibi demonſtratum eſt: hincque prætereà conſtat exactam rei veritatem faciliori methodo explicari; neque enim ſi minimis numeris continuam illarum Conſonantiatum ſeriem ita exprimere velis, vt maiores numeri ſignificent maiores chordas, minoribus illud numeris integris efficere poteris, quàm præcedentibus, quorum maximus incipit à 120, & minimus deſinit in 15: adeovt ipſa numerorum magnitudo potuerit monere veras Muſicæ rationes non eſſe ſumendas ex neruorum longitudine, ſed ex numero vibrationum, quibus ſonum efficiunt, quaſque minores numeri ab vnitate vſque ad 8 repræſentant, vt ex ſequenti figurâ colligere eſt, in qua tres claues propriis locis aſſignantur, quorum inferior fit ex C inuerſo cum duobus punctis, diciturque clauis *b mollis*. Sequens, ſeu media ex duobus quadratis compoſita, vocatur clauis Naturæ: Tertia denique, hoc eſt ſuperior, clauis ♮ duri, ſeu quadrati nuncupatur, cuius character eſt G; quæ quidem omnia adeò clara ſunt in Diagrammate, vt nullâ explicatione indigeant. Habent autem Practici quod hîc ſpeculentur, & quibus antiquas mentis anticipationes de Conſonantiarum natura, comprehenſionéque deponant, vt ex ſequentibus propoſitionibus eluceſcet, ex quibus de illarum ordine naturali, atque præſtantia probè iudicent.



Supereſt verò vt Diſſonantiæ proponantur, ne quid huic tractatui deſit quod quis requirere poſſit.

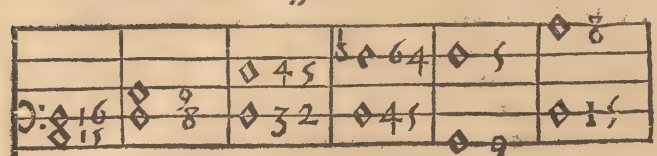
PROP. XXI.

PROPOSITIO XIX.

Singulas ſimplices Diſſonantiarum tam notis quàm numeris explicare.

Cùm Muſicæ Compoſitiones non ex ſolis Conſonantiis, ſed etiam ex Diſſonantiis ſuam varietatem hauriant, neceſſe eſt vt hæ quoque explicentur, quod ſequenti Diagrammate faciemus: quod veram Theoriam ſuis numeris aperiet, quandoquidem minor quiſque inferior ſonum grauiorem, atque chordam longiorem, vel laxiorem, maior verò breuiorem referet. In eo tamen abſtineo à Semitonio minori, & Tono minori, quòd interualla minus trita ſint, & alia frequentiora; vt eâ ratione tot ſint interualla diſſona, quot anteà ſimplicia ſtatuimus, nempe ſex.

Diſſonantiæ.



Secũda min. Sec. maior. Tritonus. Falſa-quinta. Septima mi. Septima maior.

Vſum autem harum Diſſonantiarum trademus inferiùs, præter quas aliæ plurimæ videri poſſunt ad propoſitionem vltimam libri quinti, & in Syſtemate perfecto: quod alios plures gradus diſſonos complectitur.

Vt autem omnia, quæ de Diſſonantiis & Conſonantiis, atque variis Muſicæ Diatonicæ gradibus dicta ſunt, vnico intuitu comprehendantur, ſequentem propoſitionem adiiciemus.

PROPOSITIO XX.

Omnes Conſonantias atque Diſſonantias intra Vigeſimam ſecundam, ſeu ter Diapaſon contentas, atque adeò integram propemodum Muſicæ Praxim vnico Diagrammate repræſentare.

Sequens Diagramma conſtat octo columnis ſeu ordinibus, quorum primus tres claues: ſecundus minimos numeros Conſonantiarum iam quinta propoſitione exhibitos: tertius notas continuò ſibi ſuccedentes: quartus numeros veros, quorum quiſque cuique notæ ſibi ex aduerſo poſitæ reſpondet. Horum verò numerorum rationes ſequuntur neruorum longitudines iuxta methodum antiquam: quintus numeros Pythagoricos habet, qui ſimiliter chordarum longitudinibus accommodantur: ſextus nomina notarum: ſeptimus numeros characteribus Romanis expreſſos, qui Conſonantias è regione notis & numeris expoſitas ſignificant: octauus denique Diſſonantias denotat, quæ à Practicis à chordarum numero, quemadmodum Conſonantiæ, appellantur.

Porrò Tabulæ propoſitionum præcedentium rectè poſſunt comparari cum ſequente, eique facilè accommodari, quippe quæ illas omnes complectitur. Quapropter ille totam Praxim ſcire dici poteſt, qui ſchema iſtud comprehenderit, quandoquidem gradus generis Diatonici, omneſque Conſonantias & Diſſonantias continet. Adde quòd vocabula notarum *Vt, re, mi, fa*, &c. quæ faciunt ſextam columnam, oſtendunt qua ratione ſingulæ mutationes faciendæ ſint, hoc eſt quòd vocabulum in aſcendendo ſit relinquendum vt aliud accipiatur. Porrò nolui Vigeſimam-ſecundam, ſeu Triſdiapaſon prętergredi, quòd vocum humanarum Syſtema, cùm ex grauiſſima voce, & aliis intermediis vſque ad acutiſſimam componitur, non ſoleat extendi latiùs. Si quis verò numeros deſideret, qui vocum iſtarum 22 naturam, hoc eſt numerum recurſuum cuilibet notæ dicatorum explicet, numeros quartæ columnæ ita poterit inuertere, vt ſupremus, nempe 90, fiat imus, ſeu primus, hoc eſt loco 720 ſtatuatur; quemadmodum enim 720 longitudini chordæ dicatus ſignificat neruum totidem eſſe partium quando facit Triſdiapaſon cum neruo ſupremo, ſeu acutiſſimo 90 partium, ita 720 numero deſtinatus recurſuum ſignificat breuiſſimum, hoc eſt vigeſimum-ſecundum neruum, 720 recurſus efficere, quandiu neruus primus ſeu longiſſimus 90 recurſus habet; adeò vt ratio longitudinum ſit inuerſa rationis recurſuum, vt iam alibi demonſtratum eſt.

8	90	480	FA	XXII	
	96	512	MI		21
	108	826	RE	XX	
6	120	998	SOL	XIX	
	135	979	FA	XVIII	
5	144	765	MI	XVII	
	162	864	RE		16
4	180	972	FA	XV	
	192	1024	MI		14
	216	1652	RE	XIII	
3	240	1996	SOL	XII	
	270	1958	FA	XI	
	296	1530	MI	X	
	324	1728	RE		9
2	360	1944	FA	VIII	
	384	2048	MI		7
	432	2304	RE	VI	
	480	2592	SOL	V	
	540	2916	FA	IV	
	592	3072	MI	III	
	648	3456	RE		2
1	720	3888	VT	I	

Poſt nudum Conſonantiarum, atque Diſſonantiarum conſpectum, iuuat illarum ſpecies proponere, præſertim verò Quintæ, & Quartæ, cùm ab iis Modorum varietas, atque numerus pendeant, de quibus poſteà.

PROPOSITIO XXI.

Singulas vniuſcuiuſque Conſonantiæ ſpecies explicare, & exhibere.

Hac propoſitione ſpecies Conſonantiarum omnium ſimplicium concluduntur, quas inter prima occurrit Quarta, ſeu Diateſſaron, quam omnium Conſonantiarum minimam & vltimam veteres exiſtimauerunt: neque enim Ditoni, vel Seſquiditoni variæ ſpecies eſſe poſſunt, niſi quatenus in Ditono Tonus maior, vel Semitonium maius in Seſquiditono ſuprà vel infrà locatur. Cùm autem omnis ſpecierum varietas ex diuersâ Semitonij maioris ſede repetatur, quoties illius locus in quavis Conſonantiâ variari poteſt, tot ſtatuuntur cuiuſlibet Conſonantiæ ſpecies: toties autem locum mutare poteſt, quot ſunt interualla in Conſonantia. Hinc fit vt Quartæ ex tribus interuallis cõpoſitæ tres ſint ſpecies, Quintæ quatuor, & Octauæ ſeptem; nempe interuallorum numerus ſemper minor eſt vnitate, quàm ſonorum cuiuſuis Conſonantiæ numerus. Sextas verò, quemadmodum Tertias, è Conſonantiarum numeris ſcimus fuiſſe reiectas à veteribus: alioquin enim varias illarum ſpecies conſiderare poſſumus.

Has autem ſpecies vocibus Practicæ vulgatis declarabo: quarum prima habet Semitonium in vltimo loco, ſecunda in medio, tertia in primo: quanquam inuerſo poſſint veterum ordine numerari. Quatuor ſpecies Quintæ idem initium habent, nempe VT, à quo prima ſpecies cuiuſlibet Conſonantiæ incipit ob rationes ſequenti propoſitione afferendas: neque eſt quòd fuſiùs de numero vel ordine ſpecierum iſtarum diſſeramus, cùm enumeratio ſequens clarè ſatis oſtendat locum Semitonij, à quo ſpecies iſtæ denominantur.

Tres ſpecies Quartæ.

1	VT,	RE,	MI,	FA,
2	RE,	MI,	FA,	SOL,
3	MI,	FA,	SOL,	LA.

Quatuor ſpecies Quintæ.

1	VT,	RE,	MI,	FA,	SOL,
2	RE,	MI,	FA,	SOL,	LA,
3	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,
4	FA,	SoL,	RE,	MI,	FA.

Quemadmodum verò triplex notæ, ſeu ſyllabæ MI ſitus, ſeu diſpoſitio tres Quartæ ſpecies efficit, ita varij ſitus duorum Semitoniorum Tetrachordi Chromatici, & duarum Dieſeon Enharmonici diuerſas Quartæ ſpecies producere poſſunt: enimverò ſi tria interualla diſtincta patiantur varietatem omnimodam, certum eſt hinc exurgere ſex Quartæ ſpecies in his duobus generibus, quemadmodum in genere Diatonico prop. 24. demonſtrabitur. Si verò ſumantur ſpecies ex ſola vnius interualli varia collocatione, vt factum eſt in tribus ſpeciebus Quartæ Diatonicæ, erunt duntaxat tres Quartæ ſpecies in Chromate, quandoquidem Tertia minor poteſt eſſe primo, ſecundo, vel tertio loco; idemque dicendum de Ditono præcedente, vel ſequente duas Dieſes, vel inter eaſdem interiecto. Idem verò de Quintarum & aliarum Conſonantiarum ſpeciebus Chromaticis & Enharmonicis dicendum eſt. Itaque quidquid deinceps de ſpeciebus Octauæ, déque Modis Diatonicis allaturi ſumus, aliis generibus facilè poteſt applicari.

Septem Octauæ ſpecies.

1	VT,	RE,	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA,
2	RE,	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA,	SOL,
3	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA,	SOL,	LA,
4	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA,	RE,	MI,	FA,
5	VT,	RE,	MI,	FA,	RE,	MI,	FA,	SOL,
6	RE,	MI,	FA,	SOL,	MI,	FA,	SOL,	LA,
7	MI,	FA,	SOL,	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI.

Cùm autem vnuſquiſque poſſit Sextarum, imo & Diſſonantiarum ſpecies ob varias Semitonij poſitiones ordinare, neque hæ ad Modorum diuerſitatem faciant, ſufficiat illarum Conſonantiarum ſpecies enumeraſſe, quæ ad Melopœïam intelligendam neceſſariæ iudicantur.

Notandum eſt autem ſpecies Octauæ componi ex ſpeciebus Quintæ & Quartæ: enimverò prima Quintæ ſpecies, & prima Quartæ faciunt primam ſpeciem Octauæ; ſecunda ſpecies Quartæ, & Quintæ faciunt ſecundam ſpeciem Octauæ: tertia ſpecies Quartæ & tertia Quintæ faciunt tertiam Octauæ ſpeciem: quarta ſpecies Quintæ cum prima Quartæ quartam Octauæ ſpeciem efficiunt: prima ſpecies quintæ cum ſecunda Quartæ quintam octauam; ſecunda ſpecies Quintæ cum tertia Quartæ ſextam Octauam; denique ſeptimam Octauam conficiunt Falſa-quinta & Tritonus: neque ſæpiùs coniungi ſolent iſtæ ſpecies à Practicis, niſi eâ ratione, quâ Modos facere dicuntur, vt poſtmodum explicabimus.

Corollarium.

Si tamen numerum Octauarum ineamus ab omnimoda combinatione ſpecierum Quintæ & Quartæ, certum eſt poſſe ſtatui 24, quandoquidem prima Quartæ ſpecies poteſt quater iungi cum quatuor Quintæ ſpeciebus; poteſt etiam ſecunda, deinde tertia Quartæ ſpecies totidem coniungi vicibus, itavt duodecies ſubiiciatur Quinta, vt fiant Octauæ duodecim, quas harmonicè diuiſas Practici credunt: poteſtque deinde Quarta Quintæ duodecies ſubiici, vt inde duodecim Octauæ Arithmeticè diuiſæ gignantur; quas tamen alibi demonſtramus Harmonicè, quemadmodum duodecim priores Arithmeticè diuidi. An verò 24 Octauæ ſpecies poſſint, aut debeant admitti in genere Diatonico, vel in alio dicetur inferiùs.

PROPOSITIO XXII.

Congruentiùs primam ſpeciem cuiuſlibet Conſonantiæ, primumque Modum à nota VT, quàm ab alia quáuis incipere.

Cùm id primum in vnoquoque genere dici ſoleat quod eſt facilius, & præſtantius, & illa ſpecies Octauæ, vel alterius Conſonantiæ faciliùs comprehendatur quæ incipit à voce VT, hoc eſt à *C fa vt*, reliquum eſt vt prima ſpecies Octauæ à prædicto VT incipiat; hanc enim ſpeciem reliquis percipi faciliùs, probatur ex eo, quòd primo loco ſtatuatur Tonus maior, ſecundo Tonus minor, tertio Semitonium maius, quarto Tonus

nus maior, quinto Tonus minor, ſexto Tonus maior, ſeptimo denique Semitonium maius, quod fieri diuiſione harmonicâ putat Ioſephus Zarlinus 8. definit. quinti diſcurſus ſuarum demonſtrationum; verùm probauimus ſuprà maximam ſonorum gratiam non ex diuiſione Harmonicâ, ſed ex Arithmeticâ naſci.

Alia itaque ratio eſt quòd ſit congruentius primam ſpeciem à primâ notâ Hexachordi, quàm à ſecundâ, vel ab aliis incipere, cùm præſertim quæque littera, ſeu vox Guidonianæ Introductionis, eo quo pronuntiatur ordine, peculiaris Modi deſeruiat initio; vt poſtmodum oſtendemus, & initio ſex primarum ſpecierum Octauæ, quandoquidem prima ſpecies incipit & definit in VT, ſecunda in RE, tertia in MI, quarta in FA, quinta in SOL, ſexta in LA.

Denique duodecim Modi iuxta prædictum ordinem intra ſexdecim chordas ſeu voces Γ, A, ♮, C, D, E, F, G, a, ♮, c, d, e, f, g, aa, perfectè continentur; quod fieri nequit niſi prima ſpecies Octauæ, ſeu primus Modus incipiat à C, hoc eſt ab VT; ſed hæc difficultas eſt nullius, vel parui momenti; nam à quacunque littera hæc aut illa ſpecies Octauæ incipiat, nihil intereſt, dummodo formam ſuæ ſpeciei obſeruet: quoniam tamen ordo prædictus commodior eſſe videtur ad vſum, ideoque retinendus eſt.

PROPOSITIO XXIII.

Modos Harmonicos illorumque numerum, atque partes explicare.

Non iam diſputo de Modis Antiquorum, déque illorum numero, nomine, & ordine, ſed tantùm eos explico, quibus Practici noſtrates, & alij Muſici vbique terrarum vtuntur. Sunt autem numero duodecim, ſex nempe primarij, atque præcipui, quos Authenticos & dominos, atque Reges; & ſex ſecundarij, quos Plagales, miniſtros, ſubiugaleſque vocant: Nihilque ſunt aliud, quàm prædictæ ſpecies Octauæ, quarum varia diuiſio producit Modum Authenticum, eiuſque Plagalem.

Prima namque Octauæ ſpecies quæ eſt à C ad c, ita diuiſa vt habeat Quintam inferiùs, ſuperiùs verò Quartam, dat I Modum: idemque de reliquis Modis eſto iudicium.

Certè Modorum iſtorum cognitio adeò facilis eſt, nullus vt eſſe poſſit qui eos perfectè non comprehendat ex ſequenti Tabellâ, quàm dudum alibi eâdem de causâ exhibuimus; ſi modò quiſpiam obſeruauerit maiores characteres ſeu litteras, initium, medium, & finem, hoc eſt præcipuas, & veluti capitales ac regias cuiuſq; modi voces, ſeu *cadentias* oſtendere, reliquas verò notas minus nobiles minoribus litteris ſignificari.

Vt autem vnico intuitu non ſolùm Modos, ſed etiam Octauarum ſpecies quiſque complectatur animo, numeri in ſuperiore parte Tabellæ poſiti Modorum ordinem, & numerum à Muſicis vſitatum; numeri verò inferiores quamlibet Octauæ ſpeciem referent, vt intelligatur ex qua Octauæ ſpecie, & ex conſequenti, ex qua ſpecie Quintæ, Quartæ venaſcatur, atque componatur quilibet Modus: primus enim & octauus Modus fiunt à prima ſpecie Octauæ: 2. & 9. à quinta; 3. & 10. à ſecunda: 4. & 2 à ſexta: 5. & 12. à tertia, quia hæ Octauæ diuiduntur bifariam, ita nempe vt Quintam ſuprà & infrà habeant: ſed quia quarta & ſeptima ſpecies non poſſunt ita diuidi, quandoquidem ſeptima ſpecies non poteſt habere Quintam inferiùs, neque quarta ſpecies Quartam, hoc eſt ſeptima ſpecies non poteſt diuidi Harmonicè, neque quarta Arithmeticè, vt vulgò loquuntur: ideoque ſeptima ſpecies vnicum Modum, nempe ſextum, quemadmodum quarta ſeptimum duntaxat efficiunt: quæ omnia cernuntur in figurâ ſequenti.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
a											LA	
g									ſol		ſol	LA
f							FA		fa		fa	ſol
e					LA		MI		mi		MI	FA
d			SOL		ſol		re		RE	SOL	ſol	mi
c	fa		FA		fa		FA	FA	fa	fa	FA	RE
♮	mi		mi		MI	MI	mi	mi	MI	MI	mi	ſol
a	re		RE	LA	re	re	RE	RE	re	re	RE	fa
G	SOL	SOL	ſol	ſol	SOL	SOL	ſol	ſol	VT	SOL		MI
F	fa	fa	FA	FA	fa	fa	FA	FA		fa		
E	MI	MI	mi	mi	MI	LA		mi		mi		
D	re	re	RE	SOL		ſol		re		RE		
C	VT	FA		f a		fa		VT				
♮		mi		mi		MI						
A		re		RE								
Γ		VT										
	I.	V.	II.	VI.	III.	VII.	IV.	I.	V.	II.	VI.	III.

PROPOSITIO XXIV.

Duodecim prædictos Modos poſſe 72. vicibus variari; hos autem 72. Modos vocant aliqui Modos Modorum: vocentur autem vt libet.

Hæc autem varietas, & multiplicatio Modorum oritur ex diuerſa Toni maioris, & minoris collocatione; vel enim Tonus maior reperitur ab VT ad RE, vel à RE ad MI; deinde à FA ad SOL, vel à SOL ad LA, vel à LA ſeu RE ſuperiori ad MI; idemque de minori Tono dicendum eſt, adeo vt quilibet vulgaris Modus ex Quinta, Quartave compoſitus ſexies variari queat: ſexies autem ductus in 12 facit 72. húcque pertinet ſextuplex illa Quartæ varietas, quæ ſequentibus numeris explicatur.

Sex ſpecies Tetrachordi ſeu Diateſſaron.

1	15	Semitonium	16	Ton. maior	18	Ton.minor	20
2	135	Semitonium	144	Ton. minor	160	Ton. maior	180
3	24	Ton. maior	27	Ton. minor	30	Semitonium	32
4	120	Ton.maior	135	Semitonium	144	Ton.minor	160
5	27	Ton. minor	30	Semitonium	32	Ton. maior	36
6	36	Ton. minor	40	Ton. maior	45	Semitonium	48

Certè licet iſti Modi vulgò contemnantur, vim tamen habent peculiarẽ, aliter afficit enim Tonus maior in grauiori loco poſitus, quàm vbi ſecundum aut tertium locum occupat, licet effectus non ſit adeò ſenſibilis, ac is qui ex variâ poſitione, atque mutatione Semitoniorum oritur, & duodecim Modos vulgares conſtituit.

Ex hac autem variâ Toni maioris, minoriſque collatione contingit, vt cantus corrumpatur, ſi loco Toni maioris ſtatuatur minor, & vice verſâ: cuius rei exemplum mihi propoſuit Philoſophus inſignis Iſaacus Beeкmannus ex Pſalmo 40.iuxta ſupputationem Hebraicam, aut 39. iuxta noſtram, in quo plebs notas Muſicas Pſalterij corrigit hac ratione, vt pro notis iſtis, quæ verſu quinto & ſexto habentur, canat vt ſequitur:

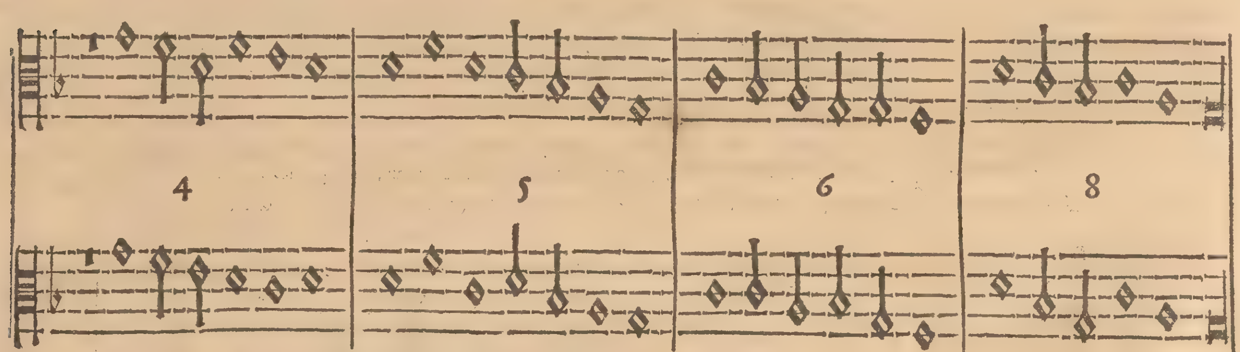


Cuius mutationis rationem affert, quòd *E la mi* debeat conſonare cum *G ſol re vt*, quia hic cantus ad ſecundum Modum Eccleſiaſticum attinet, & *fa*, *ſol*, hoc eſt *F fa vt* cum *G ſol re vt* facit Tonum minorem; quod probatur ex Conſonantiis *re ſol*, & *re fa* hîc frequentibus, ablato enim *re fa* 6.5. & *re ſol*, 4,3. ſupereſt 10.9, quod cum 27,25, facit 6,5. Itaque diſtat *f fa vt* ab *E la mi* pluſquam Semitonio.

Ingenioſè quidem, & eâ ratione ruſtica natura corrigit artem: facit enim Tonum loco Semitonij, ſed quem Tonum? ſi minorem, duo Toni minores ſibi ſuccederent, nempe *ſol fa*, & *fa fa*; & Semitonium à *fa* ficto ad *mi* Semitonio maiori maius eſſet, nempe à 27 ad 25, quod eſt incommodum & inuſitatum: debet igitur fieri Tonus maior à plebe, vt duæ ſeruentur Conſonantiæ, nempe Ditonus à *ſol* ad *fa* fictum, & Seſquiditonus à *fa* ad *re*.

Conſtat igitur plebem augere Semitonium maius Semitonio medio, quod eſt à 135 ad 128, vt ex Semitonio maiori faciat Tonum maiorem: quæ certè maximâ conſideratione digna ſunt, ne quis erret in collocatione Toni maioris & minoris, vel etiam Semitonij in deductione Modorum Harmonicorum.

Porrò quærit etiam rationem cur plebs in aliis Pſalmis alias notas Muſicas corrigat, & exemplum affert ex Pſalmi 130. verſu 4,5,6, & 8, in quibus ita notæ habent iuxta Diagramma primum quod ſequitur; & tamen plebs canit iuxta Diagramma ſecundum:



Præthereà notat alias mutationes fieri à plebe Pſalmo 5.v.2. & 3.Pſalm.6.v.1.4.& vltimo. Pſal.9.v.3. 4.& 5. Pſal.27.v.2.4.5.7.& 8.Pſal.28.v.3.& 5.Pſal.33.v.2.& 4.Pſal.36.v.9.Pſal.40.v.5.& vl.Pſal.41.v.6. Pſal.46.v.2. 4. & 8. Pſal.50.v.4. & 5.Pſal.66.v.2.& 6.Pſal.9.v.2.4.& vlt.Pſal.89.v.3.Pſal.91.v.vlt.Pſal.120.v.1. Pſal.126.v. 4.5.6. & vlt.Pſal.130. vti notauimus in Cantico beatæ Mariæ, verſu 5. & Cantico Zachariæ verſu vltimo. In quibus omnibus locis ſi plebs canit aliter, quàm notæ exprimant, & benè corrigat, ſingularum mutationum rationes afferri poterunt, ſi ſtatuantur immutabiles Cõſonantiæ, & notæ Modorum Cardinales, tuncq; hæ vel illæ Conſonantiæ has vel illas notas, & hanc vel illam Conſonantiam hoc vel illo loco excludent.

Notandum eſt autem longè plures Modos emergere, ſi præter variam Toni maioris minoriſque collocationem, omnes Octauæ ſpecies diſponantur iuxta Glareani Tetrachordum, in quo ſunt duo Toni maiores, & Semitonium à 256 ad 243: pluresque porrò, ſi diſponantur iuxta 23 Tetrachordorum ſpecies, quas libro de Generibus & ſpeciebus Tetrachordorum explicauimus.

Vt verò poſſit quiſpiam prædictum numerum 72 Modorum exhibere, ſimulque animo complecti, quâ ratione fluant ex 12. Modis vulgaribus, quorum vnuſquiſque ſex Modos procreat, exemplum affero in primo Modo, cuius radicem vulgò figunt in C. Itaque prima columna complectitur primum ordinem primi Modi, ſecunda ſecundum, & ita conſequenter: vbi obſeruandum eſt numeros minores repræſentare grauiores ſonos, adeovt numerus inferior 72, à quo ſinguli ordines incipiunt, referat ſonum VT, qui eſt in *C fa vt*.

Primus Modus ſextupliciter diſpoſitus.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
c	144	144	144	144	144	144
	Semitoniũ					
♮	135	135	135	135	135	135
	Ton. maior			Ton. minor	Ton. maior	Ton. minor
A	120	120	120	$121\frac{1}{2}$	120	$121\frac{1}{2}$
	Ton. minor		Ton. maior			
G	108	108	$106\frac{4}{9}$	108	$106\frac{4}{9}$	108
	Ton. maior		Ton. minor		Ton. minor	
F	96	96	96	96	96	96
	Semiton.					
E	90	90	90	90	90	90
	Ton. maior	Ton. minor	Ton. maior			Ton. minor
D	80	81	80	80	80	81
	Ton. minor	Ton. maior	Ton. minor			Ton. maior
C	72	72	72	72	72	72

At verò ſi poſſent Semitonia loca ſua mutare, Modus iſte, hoc eſt ſeptem interualla huius, aut alterius cuiuſcunque Modi paterentur 210 varietates, quot nempe dicto ſeptem litterarum, in qua vna littera bis, altera bis, & alia ter repetitur, vt conſtat ex tractatu de Cantilenis & Cantibus: quæ quidem varietas à Practicis minimè negligenda eſt. Quibus addo 5040 futuras varietates, ſi ſeptem interualla diſtincta ſupponantur, vt reuera diſtinguuntur in Syſtemate, vel potiùs in motibus aëris, neque enim Tonus maior fit iiſdem motibus in ſuperiori parte Modi, ac in inferiori, licet eandem inter ſe rationem obſeruent: hinc fit octo ſonos, ſeu notas quamuis eiuſdem nominis, quibus conſtat Octaua, vel Modus, inter ſe diſtingui non minus quàm duos homines, atque adeò illas notas 40320 varietatibus obnoxias eſſe, vt libro de Combinationibus demonſtratum eſt.

PROPOSITIO XXV.

Cardinales duodecim vulgarium Modorum notas, & Conſonantias propriis locis figere.

Vulgares Muſici de ſola varietate loquuntur, quam facit diuerſus Semitonij maioris ſitus, ex quo profluunt diuerſæ ſpecies Quartæ & Quintæ, ex quibus poſteà ſeptem Octauæ ſpecies: & ex iis pro duplici diuiſione, nempe Harmonicâ & Arithmeticâ, duodecim Modi emergunt, de quibus iam actum eſt. Nunc verò notas alias proſequor, quæ fluunt ex diuerſa Toni maioris, minoriſque poſitu, vt non ſolùm per varias Quartæ, Quintæve ſpecies vulgares, aut per varia loca, quibus Semitonia occurrunt, Modi diſtinguantur, ſed etiam per diuerſos Toni maioris, minoriſque ſitus in toto Syſtemate, & in qualibet Conſonantiarum ſpecie. Quæ omnia ſequenti Diagrammate, ſeu Tabellâ adeò clarè exhibentur, vt ſolis oculis opus ſit ad prædictos Modorum Cardines intelligendos; Toni ſiquidem maiores & minores vbique notantur.

Tabula ſex Modorum Arithmeticorum per Tonos maiores & minores diſtinctorum.

	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.
C	144	D	160	E	180	F	192	G	216	A	240
	Semiton.		Ton. minor		Ton. mai.		Semit.		Ton. mai.		Ton. min.
♮	135	C	144	D	160	E	180	F	192	G	216
	Ton. maior		Semiton.		Ton. min.		Ton. mai.		Semit.		Ton. mai.
A	120	♮	135	C	144	D	160	E	180	F	192
	Ton. minor		Ton. maior		Semit.		To. minor		Ton. mai.		Semit.
G	108	A	120	♮	135	C	144	D	160	E	180
	Ton. maior		Ton. minor		Ton. mai.		Semit.		Ton. min.		Ton. mai.
F	96	G	108	A	120	♮	135	C	144	D	160
	Semiton.		Ton. maior		Ton. min.		Ton. mai.		Semit.		Ton. min.
E	90	F	96	G	108	A	120	♮	135	C	144
	Ton. maior		Semiton.		Ton. mai.		Ton. min.		Ton. mai.		Semit.
D	80	E	90	F	96.	G	108	A	120	♮	135
	Ton. minor		Ton. maior		Semit.		Ton. mai.		Ton. min.		Ton. mai.
C	72	D	80	E	90	F	96	G	108	A	120

Paucis tamen in Practicorum gratiam illud ſchema explicandum eſt, quippe qui numerorum rationes non ſatis intelligunt. Dico igitur primò nullum eſſe Modum qui variâ Toni maioris atque minoris collocatione non differat, ſi vniuſcuiuſque Modi notæ exactè canantur, quemadmodum decet. Vnde concludendum eſt illos egregiè decipi, cùm arbitrantur omnes Tonos eſſe maiores, aut æquales, cùm Tono minori perpetuò ſuccedat maior, & vice versâ. Neque enim ſi feceris Tonum maiorem ab F ad G, eundem facies à G ad F, ſed minorem.

Dico ſecundò, quemlibet Modum varios ſortiri effectus ob diuerſum Tonorum minoris & maioris ſi-

tum : exempli cauſâ, primus Modus incipit à Tono minori, ſecundus autem à maiori : Deinde primus Modus habet Quartam perfectam à C ad F, ſecundus verò imperfectam à D ad G ; eſt enim Commate maior, quàm eſſe debeat, niſi G nouum inferius, vel D ſuperius ſtatuatur. Nunc enim iuxta Practicorum opinionem ago, qui credunt idem ſemper in ſingulis Modis interuallum intercedere inter D, E, & F, G, & ita de reliquis inter alias litteras interuallis ſtatutum volunt. His igitur poſitis

Dico tertiò, quibuſdam Modis deeſſe Quintam iuſtam, nam Quinti Modi Quinta minor eſt Commate, eodemque Commate Quarta illius maior eſt, vt quod deeſt in illa, ſit in iſta ſuperfluum ; Quintam verò ſuperiorem idem Modus Commate diminutam habet.

Porrò ex diuerſo Toni maioris atque minoris ſitu de Modorum præſtantia iudicium ferri poteſt, is enim in quo omnes Conſonantiæ reperientur accuratiores, meliuſque diſpoſitæ, præſtantior appellabitur. Si quis verò contendat Quintam & Quartam in quolibet Modo accuratas eſſe debere, fateri cogetur diſtinctionem Commatis ſæpenumero obſeruandam eſſe, vel plura ſtatuenda Semitonia, de quibus fusè libro de Diſſonantiis ; multas etiam in Syſtemate Guidonico litteras & chordas deeſſe, quæ ſuppleri debeant, alio loco demonſtrabimus.

Præter Quintas autem ſpectandæ ſunt Tertiæ minores, quippequæ deficiunt Commate in ſecundo & tertio Modo à ♮ ad D, imo & in omnibus Modis, cùm in illis hæ duæ litteræ reperiantur : ſi quis enim in primo Modo vltra *c* vltimum aſcendat vſque ad D, hoc eſt vſque ad 160, faciet Tertiam minorem Commate diminutam, quæ erit à 135 ad 160, hoc eſt in terminis radicalibus à 25 ad 32 : ex quibus ſatis manifeſtè conſtat duplex D omnino neceſſarium eſſe, quod ſolo Commate differat, vt in ſingulis Modis prædictæ Tertiæ minores accuratæ reperiantur, fiantque Conſonantiæ, cum abſque ſuperiori D ſint diſſonæ, quâ etiam ſinguli Modi ratione ſuas Quartas & Quintas iuſtas & accuratas exhibebunt ; quod certè D tantò magis amplectendum eſt, quantò frequentior eſt illius vſus apud ipſos Practicos, tametſi neſcientes, quippe qui prædictas Tertias, Quartas, & Quintas pro viribus obſeruant.

Itaque Praxi verâ ſuppoſitâ, nullius Modi perfectio, vel imperfectio penes prædictarum Conſonantiarum perfectionem, vel imperfectionem attendenda eſt, ſed tantùm penes diuerſos ſitus Toni maioris & minoris, provt hic, vel ille primo, ſecundo, tertio, vel alio huius aut alterius Modi loco reperitur, quemadmodum de Semitonio dictum eſt ; quod licet maiorem diuerſitatem Modis inferat, quàm varius prædictorum Tonorum ſitus, hi tamen nonnullam varietatem inducunt, ex qua fortè illud neſcio quid, quod aliquando rapere videtur in Modis, & Cantilenis vnius, vel plurium vocum oritur ; quod propterea vlteriore diſquiſitione indiget.

PROPOSITIO XXVI.

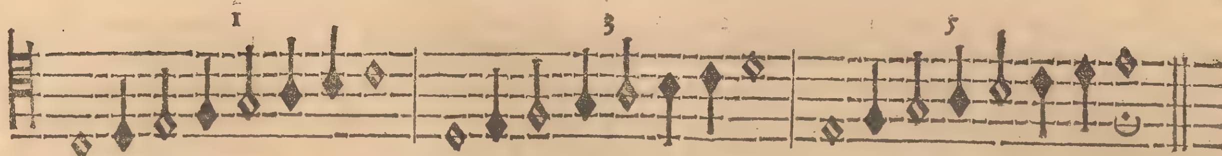
Nomina & proprietates Modorum, quibus vſi ſunt veteres repræſentare, & quidquid ad Tonos Eccleſiaſticos attinet explicare.

Modorum nomina, cadentias & proprietates dudum ad verſic. 21. cap. 4. Geneſeos, necnon tractatus Harmoniæ vniuerſalis Gallicè ſcripti lib. 1. theor. 29. adeò fusè, clareque explicauimus, vt non ſit neceſſe quidquam addere : alio igitur modo hîc illos deſcribam, ne videar actum agere. Itaque ſequentia Muſica Diagrammata Modos ita repræſentant, vt ſingulæ ſingulorum notæ propriis locis aſſignentur, hoc tamen diſcrimine, quòd præcipuæ, ac veluti Cardinales, quibus præſertim Modi conſtant, diuerſæ figuræ notas habeant, quæ chordas *modales*, vt vocant, hoc eſt Modorum principia, media, atque fines oſtendunt.

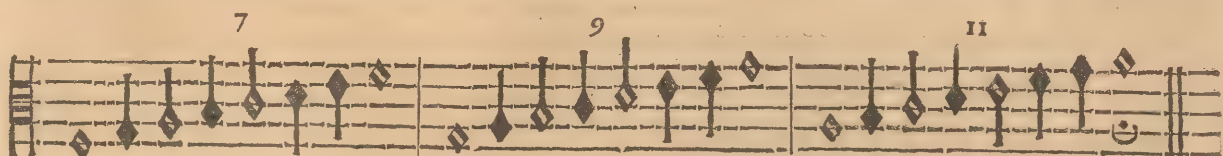
Dicuntur autem præcipuæ, quòd ſæpius quàm aliæ cani, tangique debeant in Cantilenis quæ ad Modum aliquem pertinet : Cardinaléſque, quòd ſint veluti cardines ſuper quibus varij cantus tam Eccleſiaſtici quàm alij ad voluptatem, atque ſolatium compoſiti vertuntur, vt quiſpiam Modus ad quatuor notas, ſeu chordas reuocetur, quemadmodum Zodiacus ad quatuor ſigna Cardinalia, in quibus quatuor anni tempeſtates incipiunt. Enimverò quilibet Modus, præſertim Authenticus, ſumit initium à prima nota inferiore ſeu grauiore, quæ *finalis* nuncupatur : deinde tertia nota diuidit Quintam in duas partes, atque cadentiarum numero adſcribitur. Quinta nota dicitur Modi medium, eſtque præcipua, ac veluti regina cadentiarum. Octaua denique nota Modo finem imponit. Quæ omnia vt vnico comprehendantur intuitu, primam, ſeu inferiorem, & vltimam, ſeu acutiorem vniuſcuiuſque Modi chordam ſignifico ſemibreui notâ, quæ duo tempora valet, diciturque vulgò *menſura* : duæ Cadentiæ intermediæ minimâ, ſeu albâ notantur, quarum valor eſt vnius temporis vel dimidiæ menſuræ.

Reliquæ verò ſemiminimis, ſeu nigris caudatis ſcribuntur, quarum valor $\frac{1}{4}$ menſuræ non ſuperat. Sit ergo Modus primus qui ſequitur, quem Dorium vocare poſſis, vt citato Geneſis loco, artic. 14. demonſtratum eſt : quanquam parum vel nihil intereſt quo nomine ſignificetur, quandoquidem ſatis eſt quòd doceat experientia chordas illius modales ad bella referenda, vel ad aliquid generoſum, atque nobile repræſentandum non ſolùm aptas eſſe, ſed ad illud etiam ab ipſa natura videri deſtinatas, cùm tubæ, cornua, litui, &c. prædictas quatuor chordas ſolummodo, idque neceſſariò repræſentent, vt tractatu de *Tuba militari* demonſtraturus ſum. Sed & 3, 5, 7, 9 & 11 Modos in primo & ſecundo Diagrammate comprehendo, quorum naturas atque proprietates quiſpiam intus canendo facilè deprehendet, ſi præſertim in cadentiis immoretur, vel illas ſolas tangat, vel etiam audiat.

Porrò ſingulæ tam Octauarum, quàm Quintarum & Quartarum ſpecies ex iiſdem Diagrammatibus agnoſcentur, enimverò numeris inferioribus vnicuique Diagrammati ſubiectis Octauarum numerus & ordo notatur, quemadmodum numeris ſuperioribus ordo Modorum.



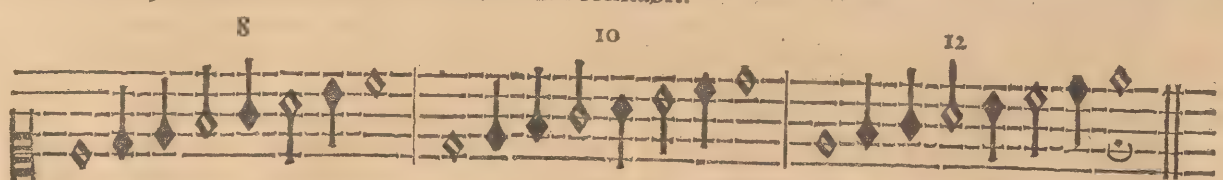
Vbi aduertendum eſt tres iſtos Modos tres primas tam Diapente, quàm Diateſſaron ſpecies complecti; primus enim Modus conſtat primâ vtriuſque ſpecie; tertius ſecundâ, & quintus tertiâ: ſed tam in his tribus quàm in ſequentibus Quintæ ſubiiciuntur Quartis; quam quidem ſubiectionem Practici, atque Theorici hactenus ad diuiſionem Harmonicam reuocarunt, cùm tamen ſit Arithmetica, ſi numeri naturæ ſonorum accommodentur, hoc eſt ſi minores numeri chordas minorem recurſuum numerum habentes ſignificent: quod ſic oſtendo. In quolibet trium præcedentium, atque trium ſequentium Modorum ſi Diapaſon ita diuidatur vt Quartæ Quinta ſubiiciatur, certum eſt ex tribus chordis tres præcipuas Modi chordas ita ſe habere, vt eodem tempore, quo prima ſeu longior bis tremit, ſeu mouetur hinc inde, ſecunda ſeu media chorda ter, & tertia ſeu acutior, ac breuior quater tremat, atque moueatur: quapropter illarum vibrationes his numeris perfectè repræſentantur, nempe 2, 3, 4, quos inter 3 mediat Arithmeticè. Hinc fit vt lib. 5. prop. 32. concluſerim medietatem Arithmeticam eſſe cauſam maioris delectationis, quâ Muſicæ Cantilenæ afficiunt, non autem Harmonicam.



His autem Cardinalibus, atque præcipuis ſex ſequentes vt ſerui, ſeu Plagales ſubiiciuntur, licet vix à præcedentibus differant, quorum nempe ſunt velut inuerſi, cùm in iis Quarta Quintæ ſubiiciatur; & iiſdem Diapente, atque Diateſſaron ſpeciebus vtantur: exempli gratiâ, ſecundus Modus, quem Quinta Diapaſon ſpecies conſtituit, habet primam Diapente ſpeciem, quæ eſt à *C ſol* ad *G ſol*, & primam Diateſſaronis ſpeciem quæ eſt à *G vt* ad *C fa*. Vnde conſtat Modum hunc, quem loco citato tractatus Harmoniæ vniuerſalis *ſubionium* appellamus, infrà primam Modum Ionium deſcendere. Idemque reliquis Modis Plagiis, ſeu Collateralibus contingit, vt cernere eſt in exemplis Practicis, quæ ſequuntur.



Cùm autem ſecundus & quintus Modus Plagius præcedentis Diagrammatis habeant eaſdem Octauæ ſpecies, ac nonus & vndecimus Authentus, quid opus eſt illos diſtinguere? At verò ſextus Modus vtitur ſeptima ſpecie Diapaſon, quod cùm non habeat Quintam in inferiore loco, nullum Modum Authentum conſtituit, quemadmodum quarta ſpecies Octauæ nullum Plagium ingreditur, quòd non habeat Quartam in inferiori loco, vt canenti notas iſtorum Modorum conſtabit.



Sunt autem notanda plurima circa hos duodecim Modos, verbi gratiâ, non eſſe neceſſarium plures quàm Octauæ ſpecies, nempe ſeptem conſtituere, non enim augeri debet rerum numerus, neque diſtinctiones multiplicandæ ſunt abſque vrgenti neceſſitate: cùm igitur eædem omnino chordæ in Plagiis, ac in Authentis contineantur, quorſum diſtinguentur? Quanquam antiquæ diuiſionis Harmonicæ, & antiqui numeri Modorum diſcrimina facilè cuiuis permittenda ſint, cùm nihil vel parum referat, dummodo ipſæ res probè intelligantur. Cætera ſequentibus Corollariis proſequor, ac velut in compendium redigo.

Corollarium 1.

Cùm antiqui varia nomina Modis Muſicis indiderint, iuuat hîc illa recenſere; itaque primus vocari poteſt Ionius, ſecundus Subionius, tertius Dorius, quartus Subdorius, quintus Phrygius, ſextus Subphrygius, ſeptimus Lydius, octauus Sublydius, nonus Mixolydius, Decimus Submixolydius, vndecimus Æolius, duodecimus denique Subæolius: quem ordinem ſecutus ſum in tractatu Harmoniæ vniuerſalis, citato Theoremate, quanquam alius eſt ordo in articulo citato Geneſis, qui nempe ſequitur, Dorius, Hypodorius, Phrygius, Hypophrygius, Lydius, Hypolydius, Mixolydius, Hypomixolydius, Hyperdorius, Hypohyperdorius, Hyperphrygius, Subhyperphrygius. Sed cùm non adeò conſtet ratio illorum nominum, neque illa ad Praxim, vel theoriam vllo modo conferat, his nolim diutiùs immorari.

Corollarium 2.

Cùm Modus quilibet conſtet octo notis, certum eſt ex omni varietate locorum, vel ordinis, quam octo notæ patiuntur, cantus 40320 in quolibet modo fieri poſſe, licet nota quæpiam vnicâ vice canatur, nullaque proinde repetatur, & cantus quilibet octo duntaxat notas habeat, vt libro ſequente demonſtrabitur, in quo nempe omnia varietatum, atque combinationum genera explicantur.

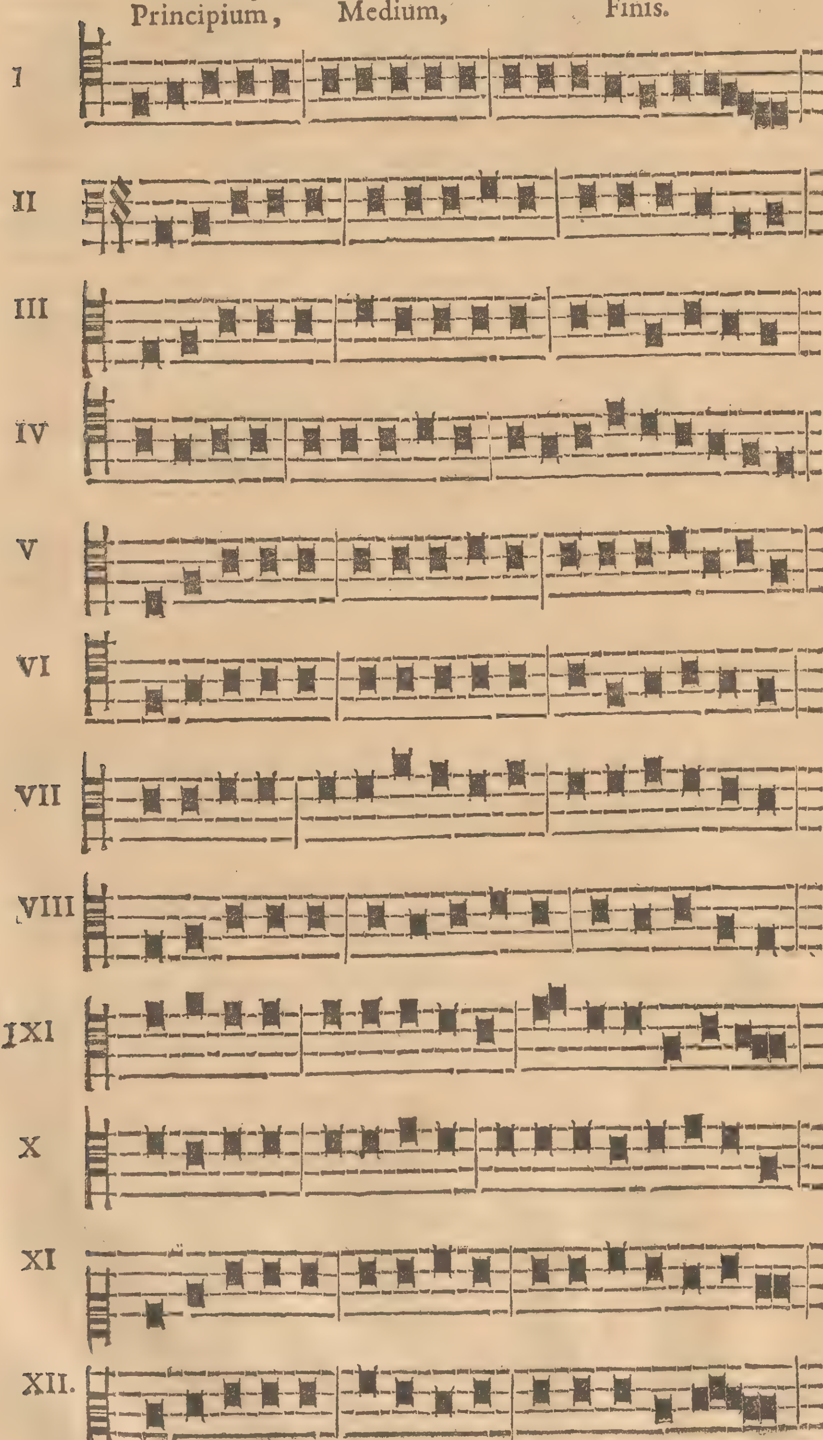
Corollarium 3.

Modos ſeu Tonos Eccleſiaſticos in propoſitione commemoratos quiſpiam animo facilè complecte-tur, ſi præcedentes comprehenderit, quandoquidem ordine ſolo differunt: nam Eccleſia incipit à tertio Modo Muſicæ, & ita proſequitur, vt cùm ad decimum peruenit, 11 & 12 faciat primum & ſecundum: quos quidem ordines numeris ſequentibus expreſſos habes, ne vel exiguus labor in vtriſque percipiendis ſuperſit: primus ſiquidem ordo numerorum ordinem Modorum Muſicorum, ſecundus verò ſeriem Modorum, ſeu Tonorum Eccleſiaſticorum, & vtrorumque commercium & habitudinem oſtendit,

Modi Muſici 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,
Toni Eccleſiaſtici 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Hîc autem notari debet ſtupendus, ac prodigioſus diuerſorum cantuum numerus, qui fit ex quolibet Tono, licet 4, 5, aut 6 duntaxat cuiuſuis Toni notæ ſumantur, vt conſtat ex tot Eccleſiæ cantibus, qui Pſalmis, Antiphonis, & aliis litteris Eccleſiaſticis ſeruiunt; ex quibus hîc tantummodo ſubiiciam duodecim exempla, videlicet vnicum pro Tono quolibet, quod tribus partibus conſtat, quarum prima vocatur à Cantoribus *Intonatio*, ſecunda *Mediatio*, tertia denique *Euouae*, ſeu finis, & vltima *Cadentia*, quòd illa vox complectatur omnes vocales horum verborum, *ſæcula ſæculorum Amen*, quæ Pſalmis ſingulis finem imponere ſolent, quando videlicet illis ſubiungitur, *Gloria Patri, &c.*

Exemplum duodecim Tonorum Eccleſiæ.



Notandum eſt autem hos Tonos plurimum à Modis differre, ſed in eo præſertim quòd non conſtent Quintâ, & Quarta integris, vix enim Sextæ maioris terminos prętergrediuntur, vt patet ex clauſulis, quarum patentiores ſeu maiores Sextâ terminantur, vti videre eſt in *Cadentia* ſeu *Euouae* Toni quarti, atque noni. Quanquam ſi his Pſalmorum Tonis ſeu cantibus, (qui diuerſis modis variari poſſunt tam initio, quàm in medio & in fine) iungatur cantus Antiphonarum, Modi perfectè comprehendantur, vt conſtat ex Ritualibus, Antiphonariis, & aliis libris Eccleſiaſticis.

Monitum.

Notandum eſt plurima ex dictis elici quæ pertinent ad Praxim, atque cognitionem Modorum atque Tonorum: verbi gratiâ primi, ſecundique Modi notam ſeu chordam finalem (ex qua ſolent diſcernere ad quem Modum omnis generis Cantilenæ, ſeu Cantus reuocari debeât) eſſe VT clauis *C ſol vt*: RE verò in *D re ſol* eſſe finalem tertij & quarti Modi: quinti & ſexti MI in *E mi la*: ſeptimi & octaui FA in *F vt fa*: noni & decimi SOL vel VT in *G re ſol vt*; vndecimi denique & duodecimi LA, vel RE in *A mi la re*.

At verò de his omnibus adeò clarè, fuſéque diximus libro primo Harmoniæ Vniuerſalis Gallicæ, theor. 29. per 30 paginas, nihil vt hîc addi debere credam. Si quæ tamen deſiderentur, ea libris Practicis ſupplebuntur, in quibus exempla Modorum afferemus. Interea verò de Cantilenis agamus.

LIB. VII.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI SEPTIMI.

POSTQVAM ſuperiore libro de Syſtematibus, atque Generibus omnimodis, de Conſonantiarum ſpeciebus, atque Modis, déque Scalis Harmonicis actum eſt, ſupereſt vt oſtendamus quot Cantilenæ, ſeu Cantus ex notis, chordis, ſeu phtongis Syſtematum, & Scalarum fieri poſſint, quocunque tandem modo notæ, vel ſoni diſponantur. Vbi pulcherrima de omni genere Combinationum, Conternationum, Conquaternationum, Conquinationum, Conſenationum, &c. afferentur; ſed cùm ſequens Tabella ſingulas propoſitiones oculis ſubiiciat, non eſt quòd hîc alia ſubiungamus.

I. DEFINIRE quo momento Cantus, ſeu Cantilenæ incipiant.

II. Cantus eſt modulatio ſeu flexus, & tranſitus vocis à graui in acutum, & vice verſâ, per interualla concinna, qui aptus eſt ad animi lætitiam, dolorem, aut alium affectum exprimendum, vel commouendum.

III. Explicare quot Cantilenæ fieri poßint ex dato quolibet ſonorum numero, cùm in quâvis Cantilena omnes ſoni propoſiti ſumuntur, & illorum ordo modis omnibus variatur.

IV. Quatuor vocum Tetrachordi, ſeu Diateſſaron VT, RE, MI, FA, varietates, ſeu combinationes notis vulgaribus exprimere.

V. Artem combinandi præceptis & exemplis aperire.

VI. Cantus omnes qui fieri poſſunt ex ſex vocibus Hexachordi Guidonici VT, RE, MI, FA, SOL, LA, exhibere.

VII. Inueſtigare quis ſit Cantus omnium optimus, atque gratißimus ex omnibus Cantibus propoſitis; & varietatem ac numerum omnium Cantuum Hexachordi tam maioris quàm minoris notis vulgaribus Practicorum explicare.

VIII. Cantilenarum varietatem explicare, quando duas vel plures ſimiles notas habent.

IX. Numerum Cantuum, qui fieri poſſunt ex dato notarum, hoc eſt ſonorum numero, quæ ſumuntur in alio maiori notarum numero, explicare, quando patiuntur varietatem ordinis, & tam binæ quàm ternæ, &c. ſumi poſſunt.

X. Cantilenarum numerum, qui fieri poteſt ex notis in alio maiori notarum numero ſumptis inueſtigare, quando non licet vti prima combinationis ſpecie, hoc eſt quando combinatio tertiæ propoſitionis ex combinatione præcedente ſubſtrahitur.

XI. Dato quopiam notarum numero inuenire quot modis in dato numero binæ tantùm, vel ternæ, aut quaternæ duntaxat aſſumi poſſunt hoc eſt quot poßint eſſe Cantilenæ tribus aut quatuor notis conſtantes.

XII. Datis triginta ſex quibuſcunque notis oſtendere quot ex eis Cantilenæ fieri poßint, ſi binæ, vel ternæ, &c. tantùm aſſumantur.

XIII. Explicare numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex dato notarum numero in alio maiori aſſumpto, quando licet in eodem cantu repetere notam vnam, vel alteram, vel omnes, bis, ter, quater, vel quotieſlibet.

XIV. Generalißimam combinationem, vel potiùs varietatem, quæ reliquas omnes complectatur, explicare, ſeu numerum Cantuum inuenire, qui fieri poſſunt ex dato quolibet notarum numero in alio quouis maiore ſumpto, quando locorum diuerſitates obſeruare, & notas quotpiam toties repetere licet, quoties Cantor voluerit.

XV. Inueſtigare numerum Cantilenarum prædictarum, quando licet vti notis diuerſi valoris, hoc eſt cùm Rythmica iungitur Harmoniæ.

XVI. Explicare quid ſit Melopœia, quæque ſint illius partet: quid veteres Græci ea de re ſenſerint, & an Practici noſtri ſeptem mutationum ſpeciebus, aliiſque Melopœiæ partibuus in antiqua Græcia vulgatis vtantur.

XVII. Explicare Methodum, & Regulas, quibus in vnius vocis Cantibus, ſeu Monodiis, & Siciniis ſcribendis, atque componendis vtendum, hoc eſt Melopœiam, & Ethiopœiam Monodicam aperire.

XVIII. Omnium Cantuum, ſeu Cantilenarum ſpecies exemplis illuſtrare, & ad poſteros tranſmittere.

LIBER SEPTIMVS.

DE CANTIBVS, SEV CANTILENIS, EARVMQ; NVMERO, PARTIBVS, ET SPECIEBVS.

NON eſt opus vt oſtendamus dari Cantilenas, quamuis enim Sceptici poſſint obiicere nos ſenſibilium omnium ſolas imagines, phaſes, & apparentias diſcernere, nullamque prætereà certitudinem habere, quæ non ſit obnoxia illuſioni, cùm ſpecies intentionales à Dæmonibus, iuxta plurimorum Theologorum ſententiam, ſuppleri poſſint, quibus peræquè ac veris ſenſibilibus afficiamur, neque Deus nobis reuelauerit an prædictæ ſpecies loco rerum verarum hîc & nunc nobis obiiciantur, & ſenſus noſtros feriant, attamen concluſiones noſtræ nullâ incertitudine laborabunt, quandoquidem ſemper verum erit res ita apparere, provt à ſenſibus, & ab intellectu capiuntur. Quamobrem ad propoſitiones accedo.

PROPOSITIO I.

Definire quo momento Cantilena incipiat.

Difficillimum eſt Cantus, ſeu Cantilenæ principium aſſignare, ſi enim cantus quilibet ſit homogeneus, hoc eſt eiuſdem naturæ in omnibus ſuis partibus, nullus eſt ſonus, cui natura Cantilenæ non conueniat, adeovt neſcias an ſit prior Cantilena ſono.

Quod quidem vidit D. Auguſtinus, qui cùm lib. 12. Confeſſ. cap. 29. dicat vnum aliud poſſe præcedere æternitate, tempore, electione & origine: æternitate, vt Deum omnia: tempore, vt florem fructum: electione, vt fructum florem: & origine, vt ſonum cantum; addit ex his quatuor primum & vltimum difficilè intelligi, duo media facillimè: licet enim cantus ſit formatus ſonus, non tamen priore tempore ſonos edimus informes ſine cantu, & eos poſteriore tempore in formam cantici coaptamus, aut fingimus, ſicut ligna, quibus arca fabricatur; cùm enim cantatur, auditur ſonus, qui non priùs informiter ſonat, & deinde formatur in cantum. Quod enim primò vtcunque ſonuerit, præterit, nec ex eo quicquam reperies quod reſumptum arte componas: & ideò cantus in ſono ſuo vertitur, qui ſonus eius materies eius eſt. Idem quippe formatur vt cantus ſit, & ideò prior materies ſonandi, quàm forma cantandi, non perficiendi potentia prior. Neque enim ſonus eſt cantandi artifex, ſed cantanti animæ ſubiacet ex corpore de quo cantum faciat, nec tempore prior, ſimul enim cum cantu editur. Nec prior electione, non enim potior ſonus quàm cantus, quandoquidem cantus eſt non tantùm ſonus, verum etiam ſonus ſpecioſus: ſed prior eſt origine, quia non cantus formatur vt ſonus ſit, ſed ſonus formatur, vt cantus ſit.

Quibus ſanctus Doctor ferè propoſitionem explicat; neque enim poteſt eſſe ſonus vllus, à quo non poſſit incipere Cantilena; hinc fit vt ſimul ambo incipiant, cur enim ſonus in ſecundo momento Cantus appellabitur, niſi iam Cantus fuerit in primo? Si enim ſecundum à primo, tertiumque à ſecundo, &c. ſonum ſepares, vel quilibet vel nullus poterit appellari Cantilena, aut ſi mauis Cantilenæ pars: quanquam non ita ſe res habet, ſi de Cantilena perfecta, qualis arte Muſica parari ſolet, verba faciamus, quippequæ multas partes, vel plura Commata, certaſque periodos & phraſes habere debet vt perfecta ſit, alioqui ſoni, ex quibus componitur, non erunt Cantilena, ſed partes Cantilenæ: quemadmodum de ſono ipſo, vel phtongo poſſit aliquis aſſerere nondum exiſtere perfectè, quando neruus primam primi recurſus partem ſolummodo perfecit, donec totum illum recurſum perfecerit, quo primùm aër intercipitur: vel nondum harmonici ſoni naturam obtinere, donec certum abſoluerit recurſuum numerum, penes quem cum alio ſono certam Conſonantiæ, vel Diſſonantiæ rationem habere iudicetur.

Nunc autem inquirendum quid ſit Cantilena, ſeu cantus, vt quæ hactenus allata ſunt, faciliùs intelligantur: ſi priùs notauero idem eſſe cantum, melos, atque melodiam, vt taceam de nominibus Græcis & Hebræis, qualia ſunt ᾠδὴ ψαλμος, ᾆσμα, ὕμνος, νόμος, שִׁיר *ſir* ſeu canticum, מִזְמוֹר *mizmor*, & id genus alia, in quibus ſe tam incentores quàm ſuccentores, & accentores exercent.

Mitto etiam quòd Cantus ſignificare poſſit incantationem, quemadmodum canere ſumitur pro incantatione, quâ ſerpentes rumpi dicuntur: mitto denique cantus auium, quamuis Apuleius 2. Florid. matutinum cantum tribuat hirundinibus, cicadis meridianum, noctuis ſerum, vlulis veſpertinum, bubonibus nocturnum, & gallis antelucanum, qui cantu, inquit, occinunt expergifico, vt bubones tremulo, vlulæ querulo, noctuæ intorto, cicadæ obſtrepero, & hirundines perarguto, quandoquidem hæc omnia nec ad noſtrum inſtitutum faciunt, quippequi loquimur hîc de Cantu, qui ad Muſicæ rationis regulas dirigitur. Sequenti ergo propoſitione Cantum propriè dictum, provt à Muſicis ſumitur, deſcribemus.

PROPOSITIO II.

Cantus eſt modulatio ſeu flexus, & tranſitus vocis à graui in acutum, vel ab acuto ad graue per interualla concinna, & harmonica, qui aptus eſt ad animi lætitiam, dolorem, aut alium affectum exprimendum, vel commouendum.

Alij dicunt cantum eſſe vocem, quæ incipit à certo quodam ſono, à quo tendit per interualla concinna ad ſonos illi primo, vel etiam ſibiipſis conſonos, ita vt curſim ſonos diſſonos præteruolet, in conſonis verò commoretur, vel ad eos crebrò redeat, vtpotè ſonorum conſonorum amica.

Definitur autem μέλος à Græcis, vt Bacchius docuit in Iſagoge, quam in Paralipomenis edidimus τὸ ἐκ φθόγγων, καὶ διαστημάτων, καὶ χρόνων συγκείμενον, Cantus enim ſeu Cantilena ſonis, interuallis & temporibus conſtat. Denique ab aliis dicitur ſonorum multitudo concinna ad textum vel carmen propoſitum ritè exprimendum accommodata: quæ ferè omnia coincidunt.

Porrò quædam partes ac veluti membra conſiderari poſſunt in cantu, nempe principium, medium, atque finis, *Cadentiam* Practici vocant; hinc fit vt quælibet Octaua phtongos quoſdam præcipuos habeat, ad quos ſæpenumero vox recurrit, & à quibus Cantilenæ hilares, vel triſtes appellantur, dicunturque adhunc, aut illum Modum pertinere, vt alio loco explicabitur.

Sunt & aliæ partes à Græcis agnitæ, vt apud Euclidem & alios videre eſt, nempe ἀγωγὴ, quam putauit Keplerus eſſe tranſitum vocis à primo ſono ad alterum ſonum ei conſonum; quanquam non illud ait Euclides, ſed tantùm eſſe deductionem cantus per phtongos, ſeu ſonos ſe inuicem conſequentes, quod Practici explicant *per gradus coniunctos*; ἐστὶν, inquit, ἡ διὰ τῶν ἑξῆς φθόγγων ὁδὸς τοῦ μέλους, quibus addit πλοκὴν eſſe repetitionem quorumdam interuallorum: πεττείαν, iteratam eiuſdem chordæ, vel Toni percuſſionem: ad quam etiam illa paſſio τῆς μελῳδίας refertur; quæ μονὴ Bacchio, & aliis dicitur, quâ nempe plures dictiones in eodem phtongo recitantur: τονὴ denique moram vocis in eodem phtongo continuatæ, & vno ſpiritu ductæ, quò ferè redit στάσις, quæ eſt altera paſſio melodiæ: definitur enim ὕπαρξις ἐμμελοῦς φθόγγου: quibus adduntur alia duo πάθη τῆς μελῳδίας, ἄνεσις, & ἐπίτασις, quarum hæc eſt flexio vocis à graui in acutum, illa verò ab acuto in graue, hoc eſt intenſio & remiſſio nerui.

At verò cantus tot partes habere dici poteſt quot notas, quemadmodum corpus humanum tot partes habet quot membra, quamuis tres prædictæ partes Cantilenarum, nempe principium, medium & finis, hoc eſt prima nota, media, atque finalis, præcipuæ dici poſſint, vt contingit cordi, hepati, & cerebro; faciunt enim illæ tres notæ cuiuſlibet Octauæ veluti ſceleton aliquod Cantilenæ, quod repletur, coniungitur & ornatur aliis notis minus præcipuis, vti difformia oſſium interſtitia, muſculis, & carne veſtiuntur, & exornantur.

Neque ſolent Cantilenæ in alias partes à noſtris Gallis diuidi, quàm in certum menſurarum, ſeu temporum numerum. Vnde hæ vel illæ Cantilenæ ſiue vnius, ſiue plurium vocum, de quibus poſteà, 10, 20, &c. menſuras habere dicuntur, quæ Cantilenæ durationem ſignificant. Quanquam non deſunt cantus, quibus aliæ partes diſtinctæ poſſint aſſignari, vt contingit in iis, in quibus certæ dictiones vel notæ bis repetuntur, vel in fine cuiuſlibet verſiculi ſemper audiuntur, quas Galli vocant *refrein*, vel *repriſe*: poſſis dicere *repetitionem*. Aliæ partes aliquando referunt echum, aliæ bellum, pacem aliæ, & alia quæcumque Muſicus Cantilenâ repræſentat, ex quibus diuerſa nomina dari poſſunt variis illius partibus.

At verò ſermo redibit de Cantilenæ partibus & clauſulis, quæ vel à Græcis, vel à noſtris conſtitutæ ſunt, vbi numerum ingentem Cantilenarum oſtenderimus, quæ fieri poſſunt ex dato quouis notarum vel ſonorum, atque temporum numero, quod præſtabitur ſequentibus propoſitionibus. Poſſunt autem variæ Choreæ, & ſaltationes ad Cantilenas reuocari, tum quia ſæpenumero Cantus ſaltantes excitat, illoſque docet quo greſſu & quibus pedum, manuum, digitorum, capitis, vel aliarum partium corporis geſtibus in hac vel illa ſaltatione, ac ſingulis illius partibus ſit vtendum; ſed de his alio loco dicetur, & Bullengerus lib. 1. de Theatro cap. 52. videri poteſt, in quo plures veterum ſaltationes refert.

Porrò varia genera Cantilenârum conſtitui poſſunt pro variis generibus, per quorum gradus procedunt, nempe Diatonicæ, Chromaticæ, & Enharmonicæ: atque diuerſæ ſpecies pro diuerſis ſpeciebus trium prædictorum generum, quarum interuallis vtuntur: at de his poſteà, vbi & de diuerſis animi affectibus, quos exprimunt, vel mouent Cantilenæ. Quæ verò ſint interualla concinna, per quæ Cantus procedere debet, anteà demonſtratum eſt, cùm egimus de gradibus, ſeu interuallis, quæ naſcuntur ex differentia Cõſonantiarum.

Corollarium.

Quinque Cantilenarum ſpecies notat Rodiginus lib. 27. cap. 26. nempe Sophroniſticen, qualem accinebat Cantor ille Clytemneſtræ: Encomiaſticen, qua virorum præcellentium laudes canerentur, ab Achille celebratam: Threnetricen, ſeu lugubrem: Orchematicen, ſeu ſaltatoriam; & Pæoniam, quæ conſtabat hymno in laudem Apollinis compoſito, qualem habet Homerus Iliad. 1. καλὸν ἀείδοντες παιήονα, & ad auerruncandum tam belli quàm peſtis, & aliorum malorum exitium. Hinc Pæon à παίω, quo medela ſignificatur, & παίω à παύω, *ſedo*; vnde Pæonia manus pro Therapeutica, & Medicatrice. Qui plura volet de veterum Cantibus, legat Iulium Pollucem lib. 4. cap. 7. & 14. Lucianum, Athenæum, & alios; fruſtra ſiquidem reuocauerim ad examen quæcunque dixerunt de Cantilenis, ſcoliis, & ſaltationibus, cùm nullum exemplum Diagrammate explicarint, quo Praxim illorum intelligere poſſimus.

PROPOSITIO III.

Explicare quot Cantilenæ fieri poſſint ex dato quolibet numero diuerſarum notarum, cùm in quâvis Cantilena notæ omnes propoſitæ aſſumuntur, & illarum ordo modis omnibus variatur.

Hæc vulgò appellatur Combinatio, quamuis plura cõiungantur, eſtq; ferè ſola varietas, de qua ſermo fieri ſolet; ſi quis autem abſque calculi labore noſſe cupit quoties quotuſuis notarum numerus variari queat, habet Tabulam in tertio noſtro aduerſus Scepticos libro, quæ notarum quinquaginta varietates complectitur: facilè verò reperitur iſta varietas, ſi totidem ab vnitate numeri ſerie continuâ, & naturali ſcribantur, quot notæ vel aliæ res coniungendæ, variandæque proponuntur; illi ſiquidem ſeipſos multiplicantes dant numerum varietatum.

Exempli causâ quatuor Tetrachordi notæ, *Vt, re, mi, fa* proponantur, ſcribanturque ſequentes numeri 1, 2, 3, 4, qui ſe hac ratione multiplicantes ſemel bis faciunt 2: bis ter dat 6: quater verò ſexies faciunt 24: quapropter hæ quatuor notæ viginti quatuor mutationes patiuntur. Cùm autem hoc varietatis genus ſequentibus propoſitionibus ſit vtile, hîc addo Tabellam rerum 64, quot ſcilicet notæ reperiuntur in ſexageſima octaua 512 ad 1, vt vnico intuitu ſciat Muſicus quot ex dato diuerſarum notarum numero Cantilenæ componi poſſint. Sequentis autem Tabellæ columna prima deſignat numerum notarum, ſecunda verò numernm varietatum.

Tabula Combinationis ab 1 ad 22.

I	1
II	2
III	6
IV	24
V	120
VI	720
VII	5040
VIII	40320
IX	362880
X	3628800
XI	39916800
XII	479001600
XIII	6227020800
XIV	87178291200
XV	1307674368000
XVI	20922789888000
XVII	355687428096000
XVIII	6402373705728000
XIX	121645100408832000
XX	2432902008176640000
XXI	51090942171709440000
XXII.	1124000727777607680000

Negotium tamen paulò videtur difficiliùs, cùm ex notis duæ vel plures ſimiles occurrunt; quod ſimiliter in varietatibus dictionum contingit, quando vocabulum propoſitum plures litteras ſimiles habet, quod ſæpenumero contingit: qua de re poſteà. Hanc verò Tabellam vſque ad varietatem, ſeu Combinationem 64 rerum hîc extendo, quòd nobis poſteà neceſſaria futura ſit.

Porrò mirabilis eſt rerum ſexaginta quatuor omnimoda varietas, ſeu Combinatio, vel vt ita loquar, ſexaginta quaternatio, vt conſtat ex vltimo ſeu 64 iſtius Tabellæ numero, qui cum nonaginta characteres habeat, ita efferendus eſt, iuxta methodum generalem, atque facillimam à nobis lib. 3. de Veritate ſcientiarum primo capite præſcriptam, & vberrimè explicatam.

Ducenti viginti & vnus vigintioctoiliones, 284 vigintiſeptemiliones, 59 vigintiſexiliones, 310 vigintiquinqueiliones, 647 vigintiquatuoriliones, 795 vigintitreſiliones, 878 vigintiduoiliones, 785 viginti & vnuſiliones, 453 vigintiliones, 858 nouemdecimiliones, 545 octodecimiliones, 533 ſeptemdecimiliones, 220 ſexdecimiliones, 443 quindecimiliones, 327 quatuordecimiliones, 118 tredecimiliones, 855 duodecimiliones, 467 vndecimiliones, 387 decemiliones, 637 nouiliones, 279 octiliones, 113 ſeptiliones, 59 ſexiliones, 747 quintiliones, 33 quadriliones, & ſexcenti triliones.

Cui methodo ſi quis ſemel aſſueſcat, tantâ facilitate quoſlibet characteres etiam à Polo Arctico ad Antarticum deſcriptos, ac numeros ordinarios abſque vlla confuſione numerabit, illorum enim multitudo non erit maior nonagintatrilionibuſilionum, vt libro citato demonſtratum eſt. Reliquos autem vſus, quos ſinguli ad ſua commoda facilè deriuabunt ex iſta Tabella, vnuiuſcuiuſque ſtudio permitto, è quibus nonnullos poſteà declarabimus, iam enim alia Combinationum genera conſideranda veniunt, vbi ſequentibus propoſitionibus artem ſeu methodum Combinandi, atque illuſtria quædam Combinationis exempla tradiderimus.

Tabula Combinationis à 23 vſque ad 64.

XXIII	25852016738884976640000
XXIV	620448401733239439360000
XXV	15511210043330985984000000
XXVI	403291461126605635584000000
XXVII	10888869450418352160768000000
XXVIII	304888344611713860501504000000
XXIX	8841761993739701954543616000000
XXX	265252859812191058636308480000000
XXXI	8222838654177922817725562880000000
XXXII	263130836933693530167218012160000000
XXXIIII	8683317618811886495518194401280000000
XXXIV	295232799039604140847618609643520000000
XXXV	10333147966386144929666651337523200000000
XXXVI	371993326789901217467999448150835200000000
XXXVII	13763753091226345046315979581580902400000000
XXXVIII	523022617466601111760007224100074291200000000
XXXIX	20397882081197443358740281739902897346800000000
XL	815915283247897734349611269596115893872000000000

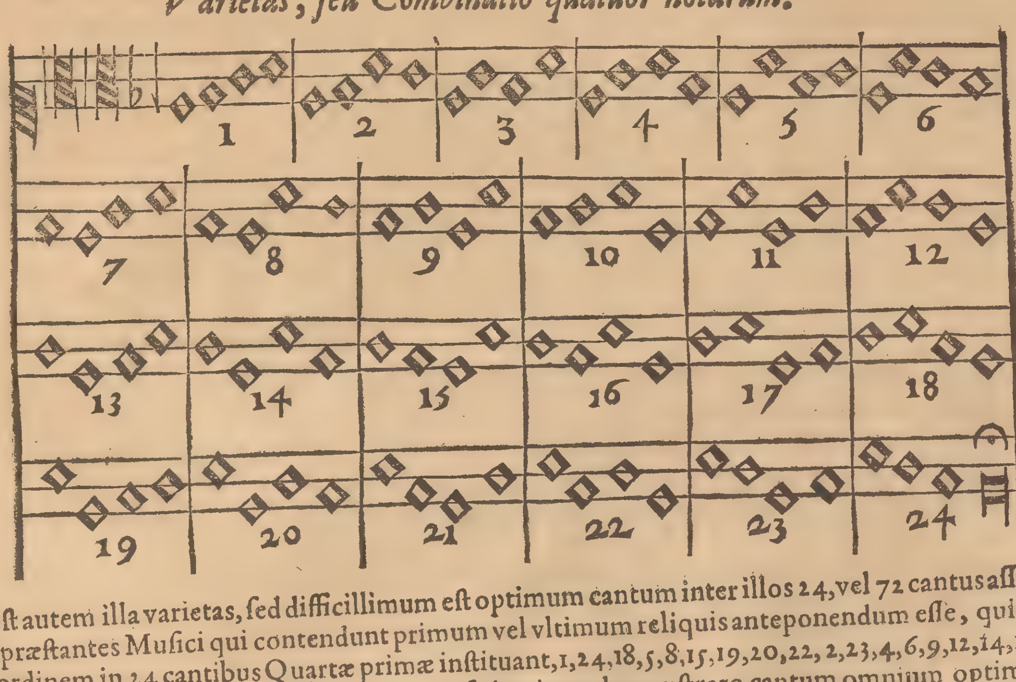
33452526613163807108334022053440751647352000000000	XLI
1405006117752879898550028926244511569188784000000000	XLII
60415263063373835637651243828513997475117712000000000	XLIII
2658271574788448768056654728454615888905179328000000000	XLIV
1076599987789321741062945165124119435006597627840000000000	XLV
49523599438308800088895477595709494010303490880640000000000	XLVI
2327609173600513604178087446998346218484264071390080000000000	XLVII
111725240332824653000548197455920618487244675426713840000000000	XLVIII
5474536776308407997026861675340110305874989095909468160000000000	XLIX
127372683881542039985134308376700551529374945479547340800000000000	L
1396006857958644039241849727211728127998122219456914380800000000000	LI
72592356613899490040556185815009863655902355411759547801600000000000	LII
384739490053667297214947784819552277376278483684325603348480000000000	LIII
20775932462898034049607180380255822978319038118845582580917920000000000000	LIV
1142676285459391872728394920914070263807547096536507041950485600000000000000	LV
124694391400533106000123441300547729018830180619015774614551936000000000000000	LVI
7107580309830387042007036154131220554073320395283899253029460352000000000000000	LVII
412239657971162448436408096939610792136252572936466167675708700416000000000000000	LVIII
24322139820298684457748077719438036736038901803251502892866813324544000000000000000	LIX
1459328389217921067464884663166282204162334108195090173572008799472640000000000000000	LX
88519031742293185115357964453143214453902380599900500587892536767831040000000000000000	LXI
5488179968022177477152193796094879296141947597193831036449337279605524480000000000000000	LXII
345756337985387181060588209153977395656942698623211355296308248615148042240000000000000000	XLIII
22128405931064779587878645385854553322044332711885546738763727911359474703360000000000000000	LXIV.

PROPOSITIO IV.

Quatuor vocum Tetrachordi ſeu Diateſſaron, VT, RE, MI, FA, Combinationes ſeu varietates notis vulgaribus exprimere.

Cùm ex dictis conſtet res 4, 24 vicibus variari poſſe, placet hanc varietatem ſequentibus quatuor Tetrachordi, ſeu Quartæ primæ ſpeciei notis explicare; ſi nempe canantur notæ per primam clauem in infima linea poſitam; ſi verò vtaris ſecunda claue in ſecunda linea ſcripta, canentur hæ quatuor notæ, RE, MI, FA, SOL, quibus ſecunda ſpecies Quartæ ſeu Diateſſaron conſtituitur, iterumque viginti quatuor vicibus variabuntur: denique 24 aliis vicibus mutabuntur, ſi per tertiam clauem in ſecunda regula, ſeu linea cum *b molli* ſcriptam canantur hæ quatuor notæ, MI, FA, SOL, LA: vnde conſtat hoc exemplum 72 varietates complecti, hoc eſt ter 24, vt videre eſt in notis ſequentibus:

Varietas, ſeu Combinatio quatuor notarum.



Facilis eſt autem illa varietas, ſed difficillimum eſt optimum cantum inter illos 24, vel 72 cantus aſſignare, ſunt enim præſtantes Muſici qui contendunt primum vel vltimum reliquis anteponendum eſſe, quique ſequentem ordinem in 24 cantibus Quartæ primæ inſtituant, 1, 24, 18, 5, 8, 15, 19, 20, 22, 2, 23, 4, 6, 9, 12, 14, 16 & 21: neque deſunt qui primum & 18 cæteris præferant: ſed ratione demonſtrare cantum omnium optimum, & ordinem naturalem inter reliquos cantus ſtatuere, hoc opus hic labor eſt, quemadmodum & vniuſcuiuſque temperiem, conſtitutionem, & animum ex cantibus prædictis qui magè placeant, explorare.

Porrò ſi clauis *F, vt, fa* cum ♮ ſcribatur in infima linea, fiunt iterum 24 Cantilenæ à præcedentibus differentes, quarum vnaquæque Tritono FA, SOL, RE, MI conſtabit. Vbi notandum eſt eadem penitus de Tetrachordis Chromatico, & Enharmonico, & ſingulis illorum ſpeciebus, ac de præcedentibus Diatonicis intelligi poſſe. Ne verò quis laboret in illis varietatibus cantuum exhibendis, & vt promptè, & abſque vlla confuſione per ordinem diſponantur, artem Combinationis ſequenti propoſitione declaramus.

PRPOSITIO V.

Artem Combinandi præceptis & exemplis, aperire.

Quamuis vocabulum *Combinationis* propriè ſolummodo dicatur de duabus rebus, quæ coniungũtur, aliis tamen trium, quatuor, & plurium rerum omnifariis varietatibus ſolet accommodari. Cùm autem aliæ Combinationis ſpecies, de quibus poſteà, partim ex iſta pendeant, operæpretium eſt artem explicare, quâ poſſit quiſpiam abſque confuſione, & errore litteras, notas, numeros, vel quæcunque quovis numero data modis omnibus combinare, ſeu commutare: quod quidem præſtabo tractatu ſequente, quem audio prodiiſſe abſq; alio quàm ab his litteris I. M. D. M. I. deſignato nomine; quem cùm manuſcriptum ex impreſſo Trichetus vir in optimis litteris & libris verſatiſſimus ad me tranſmiſerit, hîc inſero, ne pereat iterum. Quanquam monitum velim autorem, ſi viuit, volumen illud, quod in fine pollicebatur, viris doctis gratiſſimum futurum; quandoquidem aſſerit ſe hac arte mirabile ſecretum reperiſſe, quod numericam condenſationem appellat, vſque dum ex vrceo fiat amphora: vtinam aliquis plagiarius ei ſimilis de quo conqueritur, eum cogat multos teſtes quærere; ſi verò abiit, cur hæredes prædicti tandiu nos opere tanto defraudant? vtvt ſit, in publicum redeat.

Ars Combinandi.

Combinatio ad rem olim equeſtrem pertinuit, duorum enim propriè velut conquaternatio, quatuor equorum copulatio dicebatur. Combinæ verò diplomata erant à principe data, vt cui curſum liceret vſurpare publicum. Sed vox ea Combinatio in Gymnaſium tandem eſt à circo tranſlata, & figuram ſignificat eandem, quam Latini, aliàs Rhetores *conduplicationem* vocant, cùm aliqua ſcilicet dictio in oratione geminatur, vti hæc, *meme adſum qui feci*, &c.

De alia tamen nos Combinatione iam loquimur, vt quæ ſit litterarum, chiffrarum, aut characterum aliorum, vel adhuc rerum ipſarum, & quarumlibet non ſimpliciter *συνδίασμος*, aſt omnimoda per iteratas metatheſes commixtio. Et quia res proferre non liquet in medium, litteris vtemur, eritque talis combinatio binarum, pluriumve litterarum multifaria per tranſpoſitionem comparatio.

De Binario.

Duarum duplex litterarum Combinatio duntaxat eſſe poteſt: ſic T & V duas conflant voces,

Prima vox	t u	canonic.
Secunda	v t	auerſa.

Altera ſcilicet è duabus littera immediatè alteram vel præcedit, vel ſequitur: ſunt enim quaſi extremitates duæ nullo diſparatæ medio. Et certè longiori non opus illic eſt diſcurſu.

De Ternario.

Litteræ tres combinari ſexies valent, veluti ſ u m, ſ m u: u ſ m, u m ſ: m ſ u, m u ſ.

Iſta operatio præcedentem ſupponit: nam vbi ſcripſeris tres litteras, quales *ſ*, *u*, *m*. Primò duas litteras combina, quâ iam dictum methodo, & hinc primæ duæ voces fient, ſiue combinationes, quibus eſt ſubducenda linea. Secundò, præpone ſecundam, *u*, adde primam *ſ*, poſteaque tertiam *m*, tum commiſce poſtremas, erunt nouæ duæ voces, & lineâ quidem ſuſtinendæ. Tertiò, ante alias appinge tertiam proximè primam, vltimò tertiam & has compone duas ſimul, prodibunt vltimæ duæ combinationes.

Talis autem ordo neceſſarius eſt, oportet quippe vt in hoc trigrammate littera, *ſ*, vel, *u*, vel *m*, ſit præuia: ſi *ſ*, hanc ſequatur immediatè *u*, vel *m*; ſi *u*, ipſi adhæreat *ſ*, aut *m*; ſi *m*, ipſam attingat *ſ*, aut *u*. Nota verò in omni ſerie combinationum vltimam vocem eſſe primam auerſam, vt illic de, *ſum*, exit *mus*.

Tres autem litteræ quarum gemina ſit aliqua, trifariam tantùm variantur, vt n o n, n n o, o n n.

De Quaternario.

Quatuor elementa nequaquam ſimilia viginti quatuor combinationibus inſeruiunt, qualia hæc a m o r.

Primò itaque primam pinge litteram, *a*, ſed finge ſyllabam *mor* eſſe tibi duntaxat propoſitam, cùm pro ratione præſcripta combines: hoc ſi perfeceris, ſex eatenus voces extabunt, litteram, *a*, præ ſe habentes a, m o r, m r o: o m r o r m: r m o, r o m.

Secundò, ſubductâ maiore lineâ litteram *m* litteræ *a*, hoc eſt ſecundam primæ antepone, ac poſteriores intertexe tres litteras, ſex aliæ fient voces, quæ ab *m* incipient, m a o r, a r o: o a r, o r a, r o a, r a o t:

Tertiò, tertiam litteram *o*, fac omnibus priorem, vnde ſex voces prodibunt ouantes, o a m r, a r m: m a r, m r a: r a m, r m a.

Quartò, ſi primâ in ſede litteram *r* vltimam collocaueris, ſex nouæ per eiuſmodi tranſpoſitionem voces manabunt r a m o, a o m: m a o, m o a: o a m, o m a.

Scias nunc velim tetragramma, in quo vna duplici vice fungitur littera, duodecim nec plures combinationes admittere: vbi verò duæ ſunt duplices, hoc eſt geminæ, ſexies tantùm combinari: poſtremò ſi vna fuerit triplex, ſeu ter repetita, quatuor modis variari. Exempla ſunt o r d o, r o d: d r o, d o r: o r d, o d r: r o d o, o o d: d o o: d o r o, o o r, r o o.

r a r a, a a r: r a a: a r r a, r a r, a r r.

a a a b, a b a: b a a, b a a a.

De Quinario.

Quinque litteræ aliæ ac aliæ viginti præter centum vicibus combinantur. Is autem ordo eſt.

Primò, reuoca huc præappoſitam methodum, quâ è propoſitis quinque litteris, quatuor vltimæ ſcilicet, a t i o, combinentur, & viginti quatuor hinc vocabula formabis quæ primatem habent litteram *r*, r a t i o, a t o i: a i t o, a i o t: a o t i, a o i t: r t a i o, t a o i: t i a o, t i o a: t o a i, t o i a: r i a t o, i a o t: i t a o, i t o a: i o a t, i o t a: r o a t i, o a i t: o t a i, o t i a: o i a t, o i t a.

Secundò,

Secundò, litteram ſcribe ipſo initio, deinde primam, ſuo tamen ordine alias, compones vocem a r t i o, cuius quatuor litteræ r t i o viginti quatuor cõbinationum ſunt capaces, a r t i o, r t o i: r i t o, r i o t: r o t i, r o i t: a t r i o, t r o i: t i r o, t i o r: t o r i, t o i r: a i r t o, i r o t: i t r o, i t o r: i o r t, i o t r: a o r t i, o r i t: o t r i, o t i r: o i r t, o i t r.

Tertiò, præmitte *t* litteram tertiam, & vocis, t r a i o, quatuor litteras poſteriores omnimodo intermiſce, t r a i o, r a o i: r i a o, r i o a: r o a i, r o i a: t a r i o, a r o i: a i r o, a i o r: a o r i, a o i r: t i r a o, i r o a: i a r o, i a o r: i o r a, i o a r: t o r a i, o r i a: o a r i, o a i r: o i r a, o i a r.

Quartò, littera *i*, quæ quarta eſt, primâ ſede gaudeat, erit i r a t o, vnde viginti quatuor nouæ dictiones hæ, i r a t o, r a o t: r t a o, r t o a: r o a t, r o t a: i a r t o, a r o t: a t r o, a t o r: a o r t, a o t r: i t r a o, t r o a: t a r o, t a o r: t o r a, t o a r: i o r a t, o r t a: o a r t, o a t r: o t r a, o t a r.

Denique ſi vltimam omnium litteram omnibus præire velis, fiet vox o r a t i, vigintiquatuor Combinationibus occaſionem datura, o r a t i, r a i t: r t a i, r t i a: r i a t, r i t a: o a r t i, a r i t: a t r i, a t i r: a i r t, a i t r: o t r a i, t r i a: t a r i, t a i r: t i r a, t i a r: o i r a t: i r t a: i a r t, i a t r: i t r a, i t a r.

Non omittam Pentagramma, cuius vna littera conduplicata eſt, ſexaginta dummodo interſeri poſſe modis: in quo verò duæ ſunt duplices, triginta: quòd ſi vna triplex fuerit, viceſies: ſi vna duplex, triplex altera, decies: denique ſi vna quadruplex, quinquies illud combinari, nec vltra.

De numero aoriſto.

Qui quæ hucuſque præcepimus ritè perceperit, omnes cuiuſuis expeditè numeri combinationes abſoluet, verbi gratiâ, ſex litteræ ſi adſint, primùm poſteriores quinque ſunt combinandæ: hinc erunt viginti ſuprà centum voces, deinde ſecunda littera primæ præferenda eſt, fiet noua dictio, cuius quinque retrò litteras centeſies & viceſies variare oportet, ac ita deinceps, donec ſexta ſeu vltima littera in prioris ſedem ordine ſubierit præpoſtero.

Haud aliter ſi ſeptem occurrat numerus litterarum, primò ſex vltimæ combinentur, ſecundò ſecunda primæ præponatur, ac ſex pariter poſticæ interſerantur: tertiò tertia, &c.

Iam ſi noſſe confeſtim velis, quot quicunque numerus combinationes præbeat, huc adiunge animum. Duæ vt minimum neceſſe ſunt litteræ ad combinationem, & duarum, vt diximus, litterarum combinatio duplex eſt: nunc ſi tres occurrunt litteræ, binarij combinationes per quot vides eſſe in ternario litteras, hoc eſt per 3 multiplica, producetur numerus 6, tres igitur litteræ ſexies combinari poſſunt. Pariter ſi poſtules quantùm litteræ quatuor variari queant, en ternarij combinationes per tetragrammatis literas multiplico, ſcilicet 6 per 4, & exit numerus 24: quapropter dico litterarum quatuor 24 eſſe combinationes: de reliquis conſule calculum

	2
Numeri	3
Combinationes	6
N.	4
C.	24
	5
	120
	6
	720
	7
	5040
	8
	40320
	9
	362880
	10
	3628800
	11
	39916800
	12
	479001600
&c.	

Et illic quidem agitur de vocibus, quarum diuerſæ litteræ ſunt omnes: ſi verò vna ſit duplex, de producto numero tolle dimidium: ſi triplex, detrahe quinque ſextas partes: ſi quadruplex retinenda tantùm vigeſima quarta pars iuſti numeri: ſi quintuplex, è centum ac viginti partibus erit vna dumtaxat reſidua, &c. Vides igitur regulam hanc eſſe præcedentis Analyticam.

Quòd ſi duæ ſint duplices, de dimidio tolle dimidium: ſi duæ triplices, tum ſextæ partis reſtabit ſola ſexta pars, &c. Igitur quoties vna duplex eſt, toties vel è toto, vel è dimidio, aut etiam è dimidij dimidio, dimidium ſupprime: quoties triplex toties è ſex partibus excipe vnicam, &c. ne quid nimis.

Artis huius vtilitas.

Multiplex Combinationum eſſe vſus poteſt, ſiquidem enim alphabeto cuilibet hæc applices, aperient tibi Polygraphiæ tum componendæ tum ſoluendæ methodum ita copioſam, vt ieiunus deinceps appareat Trithemius. Corrigi ſimiliter calculus poterit Xenocratis, qui ex elementorum promiſcua ſerie, id eſt vocalium ſimul & conſonantium conſtantes dumtaxat 100200000 ſyllabas recenſet, cùm ſint adhuc plures.

Si nominum, prænominum, agnominum litteris conficies anagrammata, quorum lepida eſt inuentio, & antiqua: ſic inter priſcos Lælius & Scipio conflauere vocem Calliopius, quæ Terentij Comediis omnibus ſubſcripta eſt.

Si dictionum aliarum, ſeu communium characteribus occurrent multæ, quæ tranſpoſitione factâ ſibi analogæ ſunt, vel etiam contrariæ, aut quoquo modo relatiuæ, quales in Cimbrica linguâ notauit Goropius Becanus. Egoque aduerti voces ex vno in aliud idiomate deriuatas cum litterarum metatheſi, quæ ſuam tamen retinent ſignificationem; eiuſmodi ſunt ἅλς Græca, & Latina *ſal*, Hebræa לב, & Chaldæa בל.

Si numeris, ideis, atomis, ſyderibus, &c. per te Pythagorica doctrina, Platonica, Epicuræa, arſque Iudiciaria plurimum locupletari poterunt: imò & Caballa, ſi diuini יהוה combinationes 24 abſoluas, è quibus duodecim Iudæis tantùm notæ ſunt.

PROPOSITIO VI.

Cantus omnes qui fieri poſſunt ex ſex vocibus Hexachordi Guidonis, nempe VT, RE, MI, FA, SOL, LA, recenſere.

Cùm tota ferè Muſica conſiſtat in Hexachordo, quod ſex præcedentibus ſyllabis à Guidone Aretino fuit expreſſum, illius 720 Combinationes, ſeu metatheſes affero, quibus ſubijciam ſex notarum vulgarium figuras omnifariam tranſpoſitas & commutatas.

Tabula ſeptingentorum & viginti Cantuum ex prima Hexachordi ſpecie compoſitorum.

Centum viginti Cantus ab VT incipientes.

I.	II.	III.	IV.	V.
VT, re, mi, fa, ſol, la.	Vt, mi, re, fa, ſol, la.	Vt, fa, re, mi, ſol, la.	Vt, ſol, re, mi, fa, la.	Vt, la, re, mi, fa, ſol.
Vt, re, fa, mi, ſol, la.	Vt, mi, fa, re, ſol, la.	Vt, fa, mi, re, ſol, la.	Vt, ſol, mi, re, fa, la.	Vt, la, mi, re, fa, ſol.
Vt, re, ſol, mi, fa, la.	Vt, mi, ſol, re, fa, la.	Vt, fa, ſol, re, mi, la.	Vt, ſol, fa, re, mi, la.	Vt, la, fa, re, mi, ſol.
Vt, re, la, mi, fa, ſol.	Vt, mi, la, re, fa, ſol.	Vt, fa, la, re, mi, ſol.	Vt, ſol, la, re, mi, fa.	Vt, la, ſol, re, mi, fa.
Vt, re, mi, fa, la, ſol.	Vt, mi, re, fa, la, ſol.	Vt, fa, re, mi, la, ſol.	Vt, ſol, re, mi, la, fa.	Vt, la, re, mi, ſol, fa.
Vt, re, fa, mi, la, ſol.	Vt, mi, fa, re, la, ſol.	Vt, fa, mi, re, la, ſol.	Vt, ſol, mi, re, la, fa.	Vt, la, mi, re, ſol, fa.
Vt, re, ſol, mi, la, fa.	Vt, mi, ſol, re, la, fa.	Vt, fa, ſol, re, la, mi.	Vt, ſol, fa, re, la, mi.	Vt, la, fa, re, ſol, mi.
Vt, re, la, mi, ſol, fa.	Vt, mi, la, re, ſol, fa.	Vt, fa, la, re, ſol, mi.	Vt, ſol, la, re, fa, mi.	Vt, la, ſol, re, fa, mi.
Vt, re, mi, ſol, fa, la.	Vt, mi, re, ſol, fa, la.	Vt, fa, re, ſol, mi, la.	Vt, ſol, re, fa, mi, la.	Vt, la, re, fa, mi, ſol.
Vt, re, fa, ſol, mi, la.	Vt, mi, fa, ſol, re, la.	Vt, fa, mi, ſol, re, la.	Vt, ſol, mi, fa, re, la.	Vt, la, mi, fa, re, ſol.
Vt, re, ſol, fa, mi, la.	Vt, mi, ſol, fa, re, la,	Vt, fa, ſol, mi, re, la.	Vt, ſol, fa, mi, re, la.	Vt, la, fa, mi, re, ſol.
Vt, re, la, fa, mi, ſol.	Vt, mi, la, fa, re, ſol.	Vt, fa, la, mi, re, ſol.	Vt, ſol, la, mi, re, fa.	Vt, la, ſol, mi, re, fa.
Vt, re, mi, ſol, la, fa.	Vt, mi, re, ſol, la, fa.	Vt, fa, re, ſol, la, mi.	Vt, ſol, re, fa, la, mi.	Vt, la, re, fa, ſol, mi.
Vt, re, fa, ſol, la, mi.	Vt, mi, fa, ſol, la, re.	Vt, fa, mi, ſol, la, re.	Vt, ſol, mi, fa, la, re.	Vt, la, mi, fa, ſol, re.
Vt, re, ſol, fa, la, mi.	Vt, mi, ſol, fa, la, re.	Vt, fa, ſol, mi, la, re.	Vt, ſol, fa, mi, la, re.	Vt, la, fa, mi, ſol, re.
Vt, re, la, fa, ſol, mi.	Vt, mi, la, fa, ſol, re.	Vt, fa, la, mi, ſol, re.	Vt, ſol, la, mi, fa, re.	Vt, la, ſol, mi, fa, re.
Vt, re, mi, la, fa, ſol.	Vt, mi, re, la, fa, ſol.	Vt, fa, re, la, mi, ſol.	Vt, ſol, re, la, mi, fa.	Vt, la, re, ſol, mi, fa.
Vt, re, fa, la, mi, ſol.	Vt, mi, fa, la, re, ſol.	Vt, fa, mi, la, re, ſol.	Vt, ſol, mi, la, re, fa.	Vt, la, mi, ſol, re, fa.
Vt, re, ſol, la, mi, fa.	Vt, mi, ſol, la, re, fa.	Vt, fa, ſol, la, re, mi.	Vt, ſol, fa, la, re, mi.	Vt, la, fa, ſol, re, mi.
Vt, re, la, ſol, mi, fa.	Vt, mi, la, ſol, re, fa.	Vt, fa, la, ſol, re, mi.	Vt, ſol, la, fa, re, mi.	Vt, la, ſol, fa, re mi.
Vt, re, mi, la, ſol, fa.	Vt, mi, re, la, ſol, fa.	Vt, fa, re, la, ſol, mi.	Vt, ſol, re, la, fa, mi.	Vt, la, re, ſol, fa, mi.
Vt, re, fa, la, ſol, mi.	Vt, mi, fa, la, ſol, re.	Vt, fa, mi, la, ſol, re.	Vt, ſol, mi, la, fa, re.	Vt, la, mi, ſol, fa, re.
Vt, re, ſol, la, fa, mi.	Vt, mi, ſol, la, fa, re.	Vt, fa, ſol, la, mi, re.	Vt, ſol, fa, la, mi, re.	Vt, la, fa, ſol, mi, re.
Vt, re, la, ſol, fa, mi.	Vt, mi, la, ſol, fa, re.	Vt, fa, la, ſol, mi, re.	Vt, ſol, la, fa, mi, re.	Vt, la, ſol, fa, mi, re.

120 *Cantus à RE incipientes.*

RE, vt, mi, fa, ſol, la.	Re, mi, vt, fa, ſol, la.	Re, fa, vt, mi, ſol, la.	Re, ſol, vt, mi, fa, la.	Re, la, vt, mi, fa, ſol.
Re, vt, fa, mi, ſol, la.	Re, mi, fa, vt, ſol, la.	Re, fa, mi, vt, ſol, la.	Re, ſol, mi, vt, fa, la.	Re, la, mi, vt, fa, ſol.
Re, vt, ſol, mi, fa, la.	Re, mi, ſol, vt, fa, la.	Re, fa, ſol, vt, mi, la.	Re, ſol, fa, vt, mi, la.	Re, la, fa, vt, mi, ſol.
Re, vt, la, mi, fa, ſol.	Re, mi, la, vt, fa, ſol.	Re, fa, la, vt, mi, ſol.	Re, ſol, la, vt, mi, fa.	Re, la, ſol, vt, mi, fa.
Re, vt, mi, fa, la, ſol.	Re, mi, vt, fa, la, ſol.	Re, fa, vt, mi, la ſol,	Re, ſol, vt, mi, la, fa.	Re, la, vt, mi, ſol, fa.
Re, vt, fa, mi, la, ſol.	Re, mi, fa, vt, la, ſol.	Re, fa, mi, vt, la, ſol.	Re, ſol, mi, vt, la, fa.	Re, la, mi, vt, ſol, fa.
Re, vt, ſol, mi, la, fa.	Re, mi, ſol, vt, la, fa.	Re, fa, ſol, vt, la, mi.	Re, ſol, fa, vt, la, mi.	Re, la, fa, vt, ſol, mi.
Re, vt, la, mi, ſol, fa.	Re, mi, la, vt, ſol, fa.	Re, fa, la, vt, ſol, mi.	Re, ſol, la, vt, fa, mi.	Re, la, ſol, vt, fa, mi.
Re, vt, mi, ſol, fa, la.	Re, mi, vt, ſol, fa, la.	Re, fa, vt, ſol, mi, la.	Re, ſol, vt, fa, mi, la.	Re, la, vt, fa, mi, ſol.
Re, vt, fa, ſol, mi, la.	Re, mi, fa, ſol, vt, la.	Re, fa, mi, ſol, vt, la.	Re, ſol, mi, fa, vt, la.	Re, la, mi, fa, vt, ſol.
Re, vt, ſol, fa, mi, la.	Re, mi, ſol, fa, vt, la.	Re, fa, ſol, mi, vt, la.	Re, ſol, fa, mi, vt, la.	Re, la, fa, mi, vt, ſol.
Re, vt, la, fa, mi, ſol.	Re, mi, la, fa, vt, ſol.	Re, fa, la, mi, vt, ſol.	Re, ſol, la, mi, vt, fa.	Re, la, ſol, mi, vt, fa.
Re, vt, mi, ſol, la, fa.	Re, mi, vt, ſol, la, fa.	Re, fa, vt, ſol, la, mi.	Re, ſol, vt, fa, la, mi.	Re, la, vt, fa, ſol, mi.
Re, vt, fa, ſol, la, mi.	Re, mi, fa, ſol, la, vt.	Re, fa, mi, ſol, la, vt,	Re, ſol, mi, fa, la, vt.	Re, la, mi, fa, ſol, vt.
Re, vt, ſol, fa, la, mi.	Re, mi, ſol, fa, la, vt.	Re, fa, ſol, mi, la, vt.	Re, ſol, fa, mi, la, vt.	Re, la, fa, mi, ſol, vt.
Re, vt, la, fa, ſol, mi.	Re, mi, la, fa, ſol, vt.	Re, fa, la, mi, ſol, vt.	Re, ſol, la, mi, fa, vt.	Re, la, ſol, mi, fa, vt.
Re, vt, mi, la, fa, ſol.	Re, mi, vt, la, fa, ſol.	Re, fa, vt, la, mi, ſol.	Re, ſol, vt, la, mi, fa.	Re, la, vt, ſol, mi, fa.
Re, vt, fa, la, mi, ſol.	Re, mi, fa, la, vt, ſol.	Re, fa, mi, la, vt, ſol.	Re, ſol, mi, la, vt, fa.	Re, la, mi, ſol, vt, fa.
Re, vt, ſol, la, mi, fa.	Re, mi, ſol, la, vt, fa.	Re, fa, ſol, la, vt, mi.	Re, ſol, fa, la, vt, mi.	Re, la, fa, ſol, vt, mi.
Re, vt, la, ſol, mi, fa.	Re, mi, la, ſol, vt, fa.	Re, fa, la, ſol, vt, mi.	Re, ſol, la, fa, vt, mi.	Re, la, ſol, fa, vt, mi.
Re, vt, mi, la, ſol, fa.	Re, mi, vt, la, ſol, fa.	Re, fa, vt, la, ſol, mi.	Re, ſol, vt, la, fa, mi.	Re, la, vt, ſol, fa, mi.
Re, vt, fa, la, ſol, mi.	Re, mi, fa, la, ſol, vt.	Re, fa, mi, la, ſol, vt.	Re, ſol, mi, la, fa, vt.	Re, la, mi, ſol, fa, vt.
Re, vt, ſol, la, fa, mi.	Re, mi, ſol, la, fa, vt.	Re, fa, ſol, la, mi, vt.	Re, ſol, fa, la, mi, vt.	Re, la, fa, ſol, mi, vt.
Re, vt, la, ſol, fa, mi.	Re, mi, la, ſol, fa, vt.	Re, fa, la, ſol, mi, vt.	Re, ſol, la, fa, mi, vt.	Re, la, ſol, fa, mi, vt.

120 *Cantilenæ à MI incipientis.*

MI, vt, re, fa, ſol, la.	Mi, re,vt, fa,ſol, la.	Mi, fa, vt,re, ſol, la.	Mi,ſol,vt, re, fa,la.	Mi, la,vt, re, fa,ſol.
Mi, vt,re,fa, la,ſol.	Mi, re,vt, fa, la,ſol.	Mi, fa,vt,re, la,ſol.	Mi, ſol, vt,re, la,fa.	Mi, la,vt, re, ſol,fa.
Mi,vt, re,ſol,fa, la.	Mi, re,vt,ſol, fa,la.	Mi, fa,vt, ſol,re,la.	Mi, ſol, vt,fa,re, la.	Mi, la,vt, fa,re, ſol.
Mi, vt,re,ſol,la, fa.	Mi, re,vt, ſol,la, fa.	Mi, fa, vt, ſol,la,re.	Mi,ſol, vt,fa, la,re.	Mi, la,vt, fa,ſol,re.
Mi,vt, re,la, fa,ſol.	Mi,re, vt, la,fa, ſol.	Mi, fa,vt, la,re, ſol.	Mi,ſol,vt, la,re, fa.	Mi,la,vt, ſol, re, fa.
Mi,vt,re, la,ſol, fa.	Mi, re, vt, la,ſol,fa.	Mi, fa,vt,la, ſol,re.	Mi, ſol, vt, la,fa,re.	Mi, la,vt, ſol,fa, re.
Mi,vt,fa, re, ſol,la.	Mi,re, fa,vt, ſol, la.	Mi,fa, re, vt,ſol,la.	Mi, ſol, re,vt, fa,la.	Mi,la, re, vt,fa, ſol.
Mi, vt,fa,re, la,ſol.	Mi, re,fa,vt, la, ſol.	Mi, fa, re, vt,la,ſol.	Mi, ſol, re,vt,la, fa.	Mi, la, re,vt, ſol, fa.
Mi,vt, fa, ſol,re,la.	Mi,re, fa,ſol, vt,la.	Mi,fa,re, ſol, vt, la.	Mi, ſol, re, fa,vt, la.	Mi,la, re,fa, vt, ſol.
Mi,vt,fa,ſol, la, re.	Mi,re, fa, ſol, la,vt.	Mi,fa, re, ſol,la,vt.	Mi, ſol, re,fa,la,vt.	Mi,la, re, fa,ſol, vt.
Mi,vt,fa, la, re,ſol.	Mi, re, fa,la,vt,ſol.	Mi, fa, re, la,vt,ſol.	Mi, ſol, re, la, vt,fa.	Mi, la, re, ſol,vt,fa.
Mi, vt, fa,la,ſol, re.	Mi, re,fa, la,ſol, vt.	Mi, fa,re, la, ſol,vt.	Mi, ſol, re, la, fa,vt.	Mi, la, re,ſol,fa, vt.
Mi,vt, ſol,re,fa, la.	Mi, re, ſol, vt,fa,la.	Mi,fa,ſol,vt, re, la.	Mi, ſol, fa,vt, re,la.	Mi,la, fa, vt,re, ſol.
Mi,vt, ſol, re, la,fa.	Mi, re,ſol, vt, la,fa.	Mi,fa, ſol, vt, la,re.	Mi,ſol, fa, vt,la, re.	Mi, la, fa,vt, ſol,re.
Mi, vt, ſol,fa, re,la.	Mi,re,ſol, fa, vt,la.	Mi,fa, ſol, re,vt,la.	Mi, ſol, fa,re, vt,la.	Mi, la,fa, re,vt, ſol.
Mi,vt, ſol, fa,la,re.	Mi, re, ſol, fa,la,vt.	Mi, fa, ſol,re,la, vt.	Mi, ſol, fa, re,la,vt.	Mi,la, fa, re, ſol,vt.
Mi, vt,ſol,la,re, fa.	Mi, re, ſol, la,vt fa.	Mi,fa, ſol, la, vt,re.	Mi, ſol,fa,la, vt, re.	Mi,la, fa,ſol, vt,re.
Mi,vt,ſol, la, fa,re.	Mi,re, ſol, la,fa, vt.	Mi,fa,ſol,la, re, vt.	Mi,ſol,fa, la, re, vt.	Mi, la, fa, ſol, re,vt.
Mi,vt,la, re, fa,ſol.	Mi, re, la,vt, fa,ſol.	Mi, fa,la, vt, re,ſol.	Mi, ſol, la,vt,re, fa.	Mi, la, ſol, vt,re,fa.
Mi,vt,la,re, ſol, fa.	Mi,re, la, vt, ſol,fa.	Mi, fa,la, vt,ſol, re.	Mi, ſol, la,vt, fa,re.	Mi, la,ſol,vt, fa,re.
Mi, vt,la,fa,re,ſol.	Mi, re, la,fa,vt, ſol.	Mi,fa, la,re, vt,ſol.	Mi,ſol, la,re, vt,fa,	Mi, la, ſol, re, vt,fa.
Mi,vt,la, fa, ſol,re.	Mi, re,la,fa, ſol, vt.	Mi,fa,la, re,ſol, vt.	Mi, ſol, la, re ,fa,vt.	Mi, la, ſol, re. fa,vt.
Mi,vt, la,ſol, re,fa.	Mi,re, la, ſol, vt,fa.	Mi, fa, la,ſol,vt, re.	Mi, ſol, la, fa,vt,re.	Mi, la, ſol, fa,vt, re.
Mi,vt, la, ſol, fa,re.	Mi, re,la,ſol, fa, vt.	Mi,fa,la, ſol, re,vt.	Mi, ſol,la, fa, re, vt.	Mi,la, ſol, fa, re,vt.

120 *Cantus à FA incipientes.*

FA, vt, re,mi,ſol,la.	Fa, re,vt, mi,ſol, la.	Fa, mi, vt, re, ſol,la.	Fa, ſol, vt,re,mi, la	Fa, la,vt, re,mi,ſol.
Fa, vt,re,mi,la, ſol.	Fa, re, vt,mi,la,ſol.	Fa, mi, vt,re, la,ſol.	Fa, ſol, vt, re,la,mi.	Fa, la,vt, re,ſol,mi.
Fa,vt, re, ſol,mi,la.	Fa, re,vt, ſol, mi,la.	Fa, mi, vt,ſol, re,la.	Fa, ſol, vt, mi,re,la.	Fa, la, vt,mi, re,ſol.
Fa,vt,re, ſol,la,mi.	Fa, re,vt, ſol, la,mi.	Fa, mi, vt, ſol, la,re.	Fa,ſol, vt, mi, la,re.	Fa, la,vt, mi, ſol,re.
Fa, vt,re, la,mi, ſol.	Fa,re, vt,la,mi,ſol.	Fa, mi, vt, la,re, ſol.	Fa, ſol, vt, la,re,mi.	Fa,la,vt, ſol,re,mi.
Fa,vt, re,la, ſol, mi.	Fa,re,vt, la,ſol, mi.	Fa, mi,vt, la, ſol,re.	Fa, ſol, vt, la,mi,re.	Fa,la, vt, ſol,mi, re.
Fa, vt,mi, re, ſol,la.	Fa,re, mi, vt, ſol,la.	Fa,mi, re, vt,ſol,la.	Fa, ſol, re,vt,mi, la.	Fa, la,re,vt,mi,ſol.
Fa, vt, mi,re, la,ſol.	Fa, re, mi,vt, la,ſol.	Fa, mi, re,vt, la,ſol.	Fa, ſol, re,vt,la,mi.	Fa, la,re, vt,ſol, mi.
Fa, vt,mi,ſol, re,la.	Fa, re, mi, ſol,vt,la.	Fa, mi, re, ſol,vt,la.	Fa, ſol,re,mi,vt,la.	Fa,la, re, mi,vt, ſol.
Fa, vt,mi, ſol, la,re.	Fa, re, mi, ſol,la,vt.	Fa, mi, re, ſol,la,vt.	Fa,ſol, re,mi,la, vt.	Fa, la, re, mi,ſol,vt.
Fa, vt,mi, la, re,ſol.	Fa,re, mi, la, vt,ſol.	Fa, mi,re,la, vt,ſol.	Fa,ſol,re, la,vt, mi.	Fa, la, re, ſol,vt, mi.
Fa, vt, mi, la,ſol,re.	Fa, re,mi,la, ſol,vt.	Fa, mi, re,la, ſol,vt.	Fa, ſol,re,la, mi,vt.	Fa, la,re, mi,ſol, vt.
Fa, vt, ſol, re,mi,la.	Fa, re,ſol,vt,mi, la.	Fa, mi, ſol,vt,re,la.	Fa,ſol, mi, vt,re, la.	Fa,la, mi,vt,re, ſol.
Fa,vt, ſol, re,la,mi.	Fa, re,ſol, vt,la,mi.	Fa,mi, ſol,vt, la,re.	Fa,ſol, mi,vt,la,re.	Fa,la, mi, vt,ſol,re.
Fa, vt, ſol,mi,re, la.	Fa, re, ſol,mi,vt, la.	Fa, mi, ſol,re,vt,la.	Fa, ſol,mi, re,vt,la.	Fa,la,mi, re, vt,ſol.
Fa, vt, ſol,mi,la, re.	Fa,re, ſol,mi, la,vt.	Fa,mi, ſol,re, la,vt.	Fa, ſol,mi,re, la,vt.	Fa,la,re, ſol, mi,vt.
Fa, vt, ſol, la,re,mi.	Fa, re,ſol,la, vt,mi.	Fa,mi, ſol,la, vt,re.	Fa,ſol, mi, la, vt,re.	Fa,la, mi, ſol,vt,re.
Fa,vt, ſol,la, mi,re.	Fa,re,ſol, la,mi,vt.	Fa, mi, ſol,la, re,vt.	Fa,ſol, mi, la, re,vt.	Fa,la,mi, ſol,re, vt.
Fa, vt,la, re, mi,ſol.	Fa,re, la, vt, mi,ſol.	Fa,mi,la,vt, re, ſol.	Fa,ſol, la,vt, re,mi.	Fa, la, ſol,vt,re, mi.
Fa, vt,la,re,ſol, mi.	Fa, re, la,vt,ſol, mi.	Fa,mi, la, vt,ſol,re.	Fa,ſol,la, vt,mi,re.	Fa,la, ſol,vt, mi, re.
Fa,vt, la,mi, re,ſol.	Fa,re, la, mi,vt, ſol.	Fa,mi, la,re, vt,ſol.	Fa, ſol, la, re,vt,mi.	Fa, la, ſol, re,vt,mi.
Fa,vt, la, mi,ſol,re.	Fa, re,la,mi, ſol,vt.	Fa,mi, la,re, ſol,vt.	Fa, ſol, la, re,mi,vt.	Fa, la, ſol,re,mi, vt.
Fa,vt, la,ſol, re,mi.	Fa, re,la,ſol, vt,mi.	Fa,mi,la, ſol, vt, re.	Fa, ſol, la, mi, vt,re.	Fa,la,ſol, mi,vt, re.
Fa,vt, la,ſol,mi, re.	Fa, re, la,ſol, mi,vt.	Fa,mi, la, ſol,re,vt.	Fa, ſol, la,mi, re,vt.	Fa,la, ſol, mi, re,vt.

Notandum eſt autem 240 paginæ præcedentis Cantus non eum ordinem ſequi, qui tenendus eſt, quemque anteà præſcripſimus, quanquam nullus eſt error, quandoquidem nullus cantus bis repetitur: hac autem paginâ, & ſequente verus ordo ſeruabitur; ſed & notæ Practicæ ſequentis propoſitionis præcedentem errorem corrigent, & ſingulos cantus in genuinum ordinem reſtituent.

120 *Cantilenæ à SOL incipientes.*

SOl, vt, re,mi,fa, la.
Sol,vt,re,mi,la,fa.
Sol,vt, re,fa,mi,la.
Sol, vt,re,fa, la,mi.

Sol,vt, re,la, mi,fa.
Sol,vt,re, la,fa,mi.
Sol, vt,mi,re,fa, la.
Sol,vt,mi, re, la,fa.

Sol,vt, mi,fa, re,la.
Sol,vt,mi,fa,la, re.
Sol,vt,mi, la,re,fa.
Sol, vt,mi,la,fa, re.

Sol,vt,fa, re, mi,la.
Sol,vt,fa,re,la,m,i.
Sol, vt,fa, mi,re, la.
Sol,vt, fa,mi,la,re.

Sol, vt,fa,la,re, mi.
Sol,vt, fa, la,mi,re.
Sol.vt, la, re,mi,fa.
Sol,vt,la, re, fa,mi.

Sol vt,la, mi,re, fa.
Sol,vt,la,mi, fa, re.
Sol,vt, la,fa,re,mi.
Sol, vt, la,fa,mi,re.

Sol,re,vt, mi,fa, la.
Sol, re, vt,mi,la,fa.
Sol,re, vt,fa, mi,la.
Sol, re,vt, fa,la ,mi.

Sol,re, vt,la,mi, fa.
Sol, re, vt,la,fa,mi.
Sol,re, mi,vt, fa,la.
Sol,re,mi, vt, la,fa.

Sol,re, mi,fa,vt,la.
Sol,re,mi, fa, la,vt.
Sol, re,mi,la,vt,fa.
Sol, re,mi,la,fa, vt.

Sol, re,fa,vt, mi,la.
Sol, re,fa,vt, la,mi.
Sol,re, fa,mi,vt,la.
Sol,re, fa,mi, la,vt.

Sol,re, fa, la,vt,mi.
Sol,re, fa, la,mi,vt.
Sol,re, la,vt,mi, fa.
Sol,re, la, vt,fa,mi.

Sol, re, la,mi,vt,fa.
Sol,re,la,mi, fa, vt.
Sol,re, la,fa, vt,mi.
Sol,re, la,fa,mi, vt.

Sol, mi,vt,re, fa,la.
Sol,mi, vt,re, la,fa.
Sol,mi, vt,fa,re,la.
Sol,mi,vt, fa, la,re.

Sol,mi,vt, la,re,fa.
Sol,mi,vt,la,fa, re.
Sol,mi,re, vt,fa,la.
Sol,mi,re, vt,la,fa.

Sol,mi, re,fa,vt, la.
Sol,mi,re,fa,la, vt.
Sol, mi, re,la,vt,fa.
Sol,mi, re, la,fa,vt.

Sol,mi,fa, vt,re, la.
Sol,mi,fa, vt, la,re.
Sol, mi,fa, re,vt,la.
Sol,mi, fa,re,la, vt.

Sol,mi, fa,la, vt,re.
Sol,mi,fa,la, re, vt.
Sol,mi, la,vt, re,fa.
Sol,mi, la, vt,fa,re.

Sol,mi, la,re,vt, fa.
Sol,mi,la, re, fa,vt.
Sol,mi,la, fa,vt, re.
Sol,mi,la, fa,re,vt.

Sol,fa,vt, re, mi,la.
Sol, fa,vt, re, la,mi.
Sol, fa,vt,mi,re, la.
Sol,fa, vt,mi, la,re.

Sol,fa,vt, la,re, mi.
Sol, fa,vt, la,mi,re.
Sol,fa,re, vt,mi, la.
Sol, fa,re, vt,la, mi.

Sol, fa,re, mi,vt,la.
Sol, fa,re, mi, la,vt.
Sol, fa,re, la, vt,mi.
Sol, fa, re, la,mi,vt.

Sol, fa,mi,vt, re,la.
Sol, fa,mi,vt,la, re.
Sol, fa,mi,re, vt,la.
Sol, fa,mi, re,la,vt.

Sol,fa,mi,la, vt, re.
Sol,fa,mi, la,re, vt.
Sol, fa,la,vt,re, mi.
Sol, fa,la,vt, mi,re.

Sol, fa,la, re,vt,mi.
Sol, fa,la,re,mi, vt.
Sol, fa, la,mi,vt,re.
Sol,fa,la, mi, re, vt.

Sol,la,vt, re, mi,fa.
Sol, la,vt, re,fa,mi.
Sol,la,vt, mi, re,fa.
Sol,la,vt, mi, fa,re.

Sol, la,vt, fa, re,mi.
Sol, la,vt,fa, mi,re.
Sol,la, re,vt,mi, fa.
Sol, la, re,vt,fa,mi.

Sol,la,re, mi,vt,fa.
Sol,la,re,mi, fa, vt.
Sol,la, re, fa,vt, mi.
Sol, la, re,fa,mi,vt.

Sol,la, mi, vt, re,fa.
Sol, la, mi,vt,fa,re.
Sol, la,mi, re,vt,fa.
Sol,la, mi, re,fa,vt.

Sol, la, mi, fa,vt,re.
Sol, la,mi, fa, re,vt.
Sol, la, fa,vt,re,mi.
Sol, la, fa,vt, mi,re.

Sol,la,fa,re, vt, mi.
Sol,la, fa, re,mi, vt.
Sol,la,fa, mi,vt, re.
Sol,la,fa, mi, re,vt.

120 *Cantus à LA incipientes.*

LA, vt, re,mi,fa,ſol.
La,vt, re,mi,ſol,fa.
La, vt, re,fa mi, ſol.
La,vt, re, fa,ſol,mi.

La,vt,re, ſol,mi, fa.
La,vt, re,ſol,fa, mi.
La,vt,mi,re,fa, ſol.
La, vt, mi,re,ſol,fa.

La,vt,mi,fa, re,ſol.
La, vt,mi,fa,ſol,re.
La, vt,mi,ſol, re, fa.
La, vt,mi, ſol,fa,re.

La, vt,fa, re,mi,ſol.
La,vt, fa,re,ſol,mi.
La, vt,fa,mi,re, ſol.
La,vt,fa,mi,ſol,re.

La,vt, fa,ſol,re,mi.
La,vt, fa, ſol,mi, re.
La, vt,ſol, re, mi,fa.
La, vt,ſol, re,fa, mi.

La,vt, ſol,mi,re,fa.
La,vt, ſol,mi,fa, re.
La,vt,ſol,fa,re, mi.
La,vt,ſol,fa,mi, re.

La, re,vt, mi,fa,ſol.
La,re, vt,mi,ſol,fa.
La,re,vt,fa, mi,ſol.
La, re,vt, fa,ſol,mi.

La, re,vt,ſol,mi,fa.
La,re,vt, ſol,fa, mi.
La,re,mi, vt,fa, ſol.
La, re,mi,vt,ſol,fa.

La,re,mi, fa,vt,ſol
La,re, mi,fa, ſol,vt.
La,re, mi,ſol,vt, fa.
La,re,mi, ſol,fa,vt.

La,re,fa,vt,mi, ſol.
La, re,fa, vt,ſol,mi.
La, re, fa, mi,vt,ſol.
La, re,fa,mi,ſol, vt.

La,re, fa,ſol, vt,mi.
La, re,fa, ſol,mi,vt.
La,re, ſol,vt, mi,fa.
La,re, ſol,vt,fa,mi.

La, re,ſol, mi, vt,fa.
La,re,ſol, mi,fa, vt.
La, re, ſol,fa,vt,mi.
La,re, ſol, fa,mi,vt.

La,mi, vt,re, fa,ſol.
La, mi, vt,re,ſol,fa.
La,mi, vt,fa, re,ſol.
La, mi,vt, fa,ſol,re.

La, mi, vt,ſol,re,fa.
La, mi,vt,ſol,fa, re.
La,mi, re,vt,fa,ſol.
La,mi, re,vt, ſol, fa.

La,mi, re, fa,vt,ſol.
La,mi, re, fa,ſol,vt.
La, mi,re,ſol.vt,fa,
La,mi, re, ſol,fa,vt.

La, mi,fa,vt,re.ſol.
La,mi,fa,vt,ſol, re.
La,mi, fa, re,vt,ſol.
La,mi, fa,re, ſol,vt.

La,mi,fa,ſol,vt,re.
La,mi, fa, ſol,re,vt.
La,mi,ſol,vt,re, fa.
La,mi,ſol,vt,fa,re.

La,mi, ſol,re,vt,fa.
La,mi, ſol,re,fa,vt.
La,mi,ſol, fa,vt, re.
La,mi,ſol,fa, re,vt.

La, fa,vt,re,mi,ſol
La,fa,vt, re,ſol,mi.
La, fa,vt, mi,re,ſol.
La,fa,vt, mi,ſol,re.

La, fa,vt,ſol,re,mi.
La, fa,vt,ſol,mi,re.
La, fa,re,vt, mi,ſol.
La,fa,re,vt,ſol, mi,

La, fa,re,mi,vt,ſol.
La,fa, re,mi,ſol, vt.
La,fa,re,ſol,vt, mi.
La,fa, re,ſol,mi,vt.

La,fa,mi, vt,re, ſol.
La,fa,mi,vt,ſol,re.
La,fa,mi,re,vt,ſol.
La,fa,mi,re,ſol,vt.

La,fa,mi,ſol, vt,re.
La,fa,mi,ſol,re, vt.
La,fa,ſol, vt,re,mi.
La,fa,ſol,vt,mi,re.

La,fa,ſol, re,vt,mi.
La, fa,ſol, re,mi,vt.
La, fa,ſol,mi,vt,re.
La,fa,ſol, mi,re,vt.

La, ſol,vt,re,mi,fa.
La,ſol,vt, re,fa, mi.
La, ſol,vt,mi,re, fa.
La, ſol,vt, mi,fa,re.

La,ſol,vt,fa,re, mi.
La,ſol,vt,fa,mi,re.
La,ſol,re,vt,mi,fa.
La,ſol,re, vt,fa,mi.

La,ſol,re,mi,vt,fa.
La,ſol,re, mi,fa,vt.
La, ſol, re,fa,vt,mi.
La,ſol,re,fa,mi,vt.

La,ſol, mi,vt,re,fa.
La,ſol,mi, vt,fa, re.
La,ſol.mi,re, vt,fa.
La,ſol,mi,re,fa,vt.

La, ſol,mi,fa,vt,re.
La,ſol, mi,fa,re,vt.
La,ſol,fa, vt,re,mi.
La,ſol,fa,vt, mi,re.

La,ſol,fa,re,vt,mi.
La,ſol,fa,re,mi,vt.
La,ſol,fa,mi,vt, re.
La,ſol, fa,mi,re,vt.

Plurima verò circa præcedentem ſex notarum Hexachordi varietatem conſiderari poſſunt; maximè quis ordo in illius lectione ſeruandus ſit; intereſt enim vt prima columna integra legatur, continet enim 24 primos cantus ab VT, RE incipientes, quos ſequuntur cantus ſecundæ columnæ ab VT, MI capientes exordium: deinde 3, 4, 5 & 6 legendæ, vel canendæ ſunt; idemque ſeruandum in aliis columnis quæ ſumunt initium à vocibus RE, MI, FA, SOL, LA, quarum vnaquæque 120 cantus habet. Sunt & alia multa notatu digna, exempli gratiâ, quot ſint futuri cantus, ſi vnam aut alteram notam, vel etiam ſingulas bis, ter, aut quater repetere licet, quod propoſ. 8. dicemus.

Secundò, quantus numerus exurgat, quando hæ ſex notæ vnæ, binæ, ternæ, quaternæ, quinæ, ſenæque ſumuntur, quod 10 propoſ. explicabitur.

Tertiò, quot ſint cantus in iiſdem notis, quando ternæ duntaxat, vel ſolùm quaternæ ſumuntur, quod 11 propoſitio complectitur.

Quartò, quis ſit Cantuum numerus ex ſex notis oriundus, quando aſſumuntur in maiori notarum numero, dicis cauſa in 8, vel 15 notis, idque ſeruato ordine, de quo priùs, vel non ſeruato, quod prop. 9. & 10. oſtenditur.

Quintò, quotus numerus exurgit, cùm ſumuntur omnifariam, id eſt, patiuntur omnimodam varietatem, quod prop. 14. expendimus.

Sextò, quantum numerum Cantuum addat ſex notis prædictas ſubeuntibus varietates, noua ex diuerſis menſuris, ſeu temporibus exurgens varietas, quibus illæ notæ cani poſſunt: quod 15 propoſ. declaratur.

Septimò denique quot Sextæ, Quintæ, Quartæ, vel etiam alia interualla contineantur in communi ſex notarum varietate, quod oſtendimus quinta propoſitione ingentis, atque prodigioſi operis, quo 40302 octò notarum varietates notis Practicis exhibuimus: vbi & de Praxi & vtilitate combinationum ſeptima propoſitione actum eſt, & omnis varietas poſſibilis octo notis tributa, quod reliquorum numerorum poſſit eſſe paradigma.

Quibus addo Methodum tertiæ propoſitionis, quâ reperitur quotus ſit datus cantus inter omnes alios ex ordinaria combinatione exurgentes, & cui cantui datus numerus, vel quis cantus dato numero reſpondeat, in quarta propoſitione: quæ omnia cùm ex dicendis facilè concludantur, non eſt quod hîc pluribus vrgeamus: quapropter ſequentem propoſitionem aggredior, quâ ſex eædem notæ vulgatis notis exhibentur, quod quidem Muſicis Practicis longè gratius futurum nullus dubito, quippequi notis aſſueuerunt. Vbi tamen aduertendum eſt quemlibet vti poſſe litteris illorum Diagrammatum, quæ vulgò *Tabulaturæ* dicuntur, vice notarum, cùm perinde ſit. Sed & hæc combinatio, ſeu tranſpoſitio notarum, atque litterarum aliis rebus in infinitum poteſt accommodari, verbi causâ numeris, floribus, militibus, atomis, qualitatibus, elementis, &c. imò & ipſis cogitationibus ſeu operationibus mentis, vnde noui rerum, vel potiùs cathegoriarum compoſitarum ordines conſtitui poſſint. Mitto ſexcenta huiuſcemodi, quæ Lector ſapiens facili negotio concludet. Porrò ſi quis amplius Combinationis exemplum requirat, prædictam octo notarum, quibus omnes ſpecies Diapaſon, imo & duodecim Modi comprehenduntur, varietatem, quam 168 papyri foliis complexus ſum, à me facilè impetrabit.

PROPOSITIO VII.

Inueſtigare quis ſit Cantus omnium optimus, atque gratiſſimus ex omnibus Cantibus propoſitis; & varietatem ac numerum omnium Cantuum Hexachordi tam maioris, quàm minoris, vulgaribus Practicorum notis explicare.

Duæ ſunt partes iſtius propoſitionis, quarum poſterior eſt plena laboris, prior verò tantâ difficultate laborat, vt vix ac ne vix quidem ſolui poſſit: itaque tentabo duntaxat quod feliciora ingenia perficiant, idque in ſola Quartæ varietate, quæ 4 propoſ. allata eſt, in qua notaui quinam cantus quibuſdam Muſicis gratiores videantur inter 24. Enimvero maior eſt 720 Cantuum ex ſex notarum combinatione prodeuntium numerus, quàm vt abſque integro volumine poſſint ad examen reuocari. Itaque diſcutiamus quiſnam ſit inter cantus ſequentes, qui primam, ſecundam, & tertiam Tetrachordi ſpeciem complectuntur, præſtantior atque gratior.

	I. Species.	*II. Species.*	*III. Species.*
1	Vt, re, mi, fa.	Re, mi, fa, ſol.	Mi, fa, ſol, la.
2	Vt, re, fa, mi.	Re, mi, ſol, fa.	Mi, fa, la, ſol.
3	Vt, mi, re, fa.	Re, fa, mi, ſol.	Mi, ſol, fa, la.
4	Vt, mi, fa, re.	Re, fa, ſol, mi.	Mi, ſol, la, fa.
5	Vt, fa, re, mi.	Re, ſol, mi, fa.	Mi, la, fa, ſol.
6	Vt, fa, mi, re.	Re, ſol, fa, mi.	Mi, la, ſol, fa.
7	Re, vt, mi, fa.	Mi, re, fa, ſol.	Fa, mi, ſol, la.
8	Re, vt, fa, mi.	Mi, re, ſol, fa.	Fa, mi, la, ſol.
9	Re, mi, vt, fa.	Mi, fa, re, ſol.	Fa, ſol, mi, la.
10	Re, mi, fa, vt.	Mi, fa, ſol, re.	Fa, ſol, la, mi.
11	Re, fa, vt, mi.	Mi, ſol, re, fa.	Fa, la, mi, ſol.
12	Re, fa, mi, vt.	Mi, ſol, fa, re.	Fa, la, ſol, mi.
13	Mi, vt, re, fa.	Fa, re, mi, ſol.	Sol, mi, fa, la.
14	Mi, vt, fa, re.	Fa, re, ſol, mi.	Sol, mi, la, fa.
15	Mi, re, vt, fa.	Fa, mi, re, ſol.	Sol, fa, mi, la.
16	Mi, re, fa, vt.	Fa, mi, ſol, re.	Sol, fa, la, mi.
17	Mi, fa, vt, re.	Fa, ſol, re, mi.	Sol, la, mi, fa.
18	Mi, fa, re, vt.	Fa, ſol, mi, re.	Sol, la, fa, mi.
19	Fa, vt, re, mi.	Sol, re, mi, fa.	La, mi, fa, ſol.
20	Fa, vt, mi, re.	Sol, re, fa, mi.	La, mi, ſol, fa.
21	Fa, re, vt, mi.	Sol, mi, re, fa.	La, fa, mi, ſol.
22	Fa, re, mi, vt.	Sol, mi, fa, re.	La, fa, ſol, mi.
23	Fa, mi, vt, re.	Sol, fa, re, mi.	La, ſol, mi, fa.
24	Fa, mi, re, vt.	Sol, fa, mi, re.	La, ſol, fa, mi.

Porrò de ſola prima ſpeciei Quartæ varietate hîc acturus ſum, quod & aliis in ſecunda & tertia ſpecie tentare licet: quod quidem examen eò gratius erit, quò facilius eſt quemlibet ſecundæ & tertiæ ſpeciei cantum cum quolibet cantu primæ ſpeciei comparare, quippe 24 cuiuſlibet ſpeciei Cantilenæ è regione ſcriptæ ſunt: Exempli gratiâ, num cantus primus primæ ſpeciei *Vt, re, mi, fa*, ſit gratior primo ſecundæ ſpeciei *Re, mi, fa, ſol*, vel primo tertiæ ſpeciei, *Mi, fa, ſol, la*.

Quamuis autem has tres ſpecies mutatione clauium propoſ.4. notis Practicis exhibuerimus, fuit operæpretium hîc illas diſtinctiùs & explicatiùs exhibere, ne qui notarum ſignificationem ignorant, hanc difficultatem minus intelligere videantur: quanquam poterant iſti cantus erui ex combinatione ſex notarum, quas præcedente propoſitione exhibuimus, in qua nempe continentur. Verùm hoc labore ſubleuare volui Lectorem, vt in ſola præſtantioris cantus electione fixus animo hæreat. Vbi notandum eſt aliquos Practicos primum ſecundæ ſpeciei cantum primo cantui tam primæ, quàm tertiæ ſpeciei anteponere, quòd habeat Semitonium in ſui medio, id eſt ſecundo loco. Sed harum ſpecierum omiſſa collatione, imprimis dicendum eſſe videtur illum cantũm primæ ſpeciei gratiorem iudicari debere, qui canitur omnium facillimè, & reliquorum ordinem penes maiorem canendi facilitatem ſtatuendum eſſe, cùm enim cantus componantur, referanturque ad animi voluptatem, vel auditus oblectationem, nec velit imaginatio nimium laborem in ludis ſuſcipere, facilitas præ reliquis commendatur. Conſtat autem primum & vltimum cantum facillimum eſſe, quandoquidem per gradus coniunctos vterque procedit: quanquam à pleriſque præfertur vltimus quòd à Semitonio incipiat, & velut à labore progrediatur ad quietem, ad quam vox grauiſſima, nempe VT, magis quàm vlla alia vox accedit.

Secundò, ſi quis præſtantiam cantus ſumat ex multitudine Conſonantiarum, ex quibus conſtruitur, vndecimus & decimus-quartus erunt præſtantiſſimi, cùm duas Tertias & Quartam ambo complectantur. At verò Cantilenæ pulchritudo atque præſtantia non ita pendet à Conſonantiis, ac gradibus coniunctis, neque vllus Practicus iudicat 11 & 14 ad primi, vltimi, & aliorum plurimorum excellentiam accedere.

Tertiò, non videtur alienum à ratione ſi quis iudicet cantum illum eſſe præſtantiorem, atque gratiorem, cuius ſoni minoribus numeris, minorique recurſuum multitudine comprehenduntur, vt ſit eadem methōdus iudicandi de Cantilenarum, ac de Conſonantiarum dulcedine. Attamen cùm nullus cantum illum, qui Tubæ militaris interualla ſequitur, reliquis meliorem aſſerat, quamuis explicetur minimis numeris, vtpotè 1,2,3,4,5,6,8,10,12,&c. vt tractatu de Tuba demonſtro, vel pugnandum eſt aduerſus omnium Muſicorum ſenſum, vel illa ratio fallit.

Quartò, non deſunt qui credant illos omnes cantus eſſe meliores qui deſinunt per Semitonium FA, MI, quales ſunt ſecundus & octauus, in quibus fit Semitonium deſcendendo, neque enim aſcendendo, vt primo & ſeptimo contingit, adeò gratum eſſe videtur.

Quintò, cùm alij dulcedinem Cantuum, alij majeſtatem, vt ita loquar, hoc eſt genus aliquod nobilitatis, quood obſeruari ſolet tam in verbis quàm in actionibus virorum præſtantium, anteponant, quodque in cantu decimoquinto notatur ob Quartæ, in quam deſinit, interuallum, quis demonſtrabit hos illis eſſe præferendos? à quo fonte rationem hauriemus, quâ probetur decimioctaui dulcedinem quindecimi nobilitati anteponi?

Sextò, non deſunt qui hiſce duobus, imò & reliquis præferant quintum, nonum, duodecimum, decimum-nonum, & vigeſimum-ſecundum, qui Campanarum concentum imitatur.

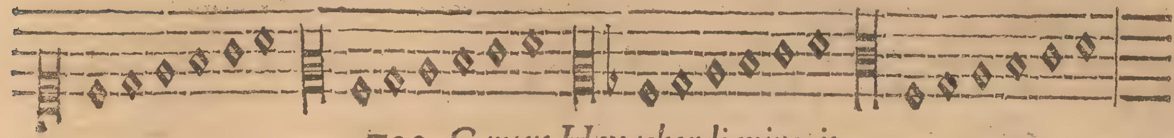
Septimò, ſi cantus ille ſit dulcior, qui deſinit per interuallum, quod præcedentis reſpectu quies maxima dici poſſit, octauus cæteris anteponendus, in quo nempe Semitonium ſequitur interuallum Quartæ, quòd cùm ſuâ magnitudine 3 ad 4 ſit cauſa quòd Cantor in illius intonatione maximè laboret, minimum Semitonij interuallum cantui finem imponens quietem affert ob præcedentem vocis conatum admodum ſenſibilem, atque adeò gratiſſimam.

Octauò denique quilibet cantus eò melior, atque gratior dici poteſt, quò gradus, ſeu interualla illius minus inter ſe diſtant, magéque, ſeu preſſiùs coniunguntur, quemadmodum picturis contingit, quæ eò ſolent eſſe gratiores, atque præſtantiores, quò tranſitus vnius coloris ad alterum ſubtilior, ac minus ſenſibilis fuerit, quem quidem tranſitum Galli *Nuance* vocant, fortè veteres dicerent *Armogen*, de qua Plinius lib.35. cap.5. conſuli poteſt, necnon Demontioſius tractatu de Pictura, qui rectè notat in ſociandis coloribus adhibendam eſſe curam, vt molliter coëant indiſcretis commiſſuris, ad quas refert Apellis, & Protogenis certamen, additque colorem à colore diſtingui *armoge*, quemadmodum Tonus à Tono Semitonio diſtinguitur, vt ſit Tonus in Pictura quod phtõgus in Muſica; ſed de his fuſiùs aliàs. Cùm autem hanc difficultatem potiùs attulerim, vt illius audiam ab ingenioſis ſolutionem, quam vt ei faciam ſatis, pauca hæc aduertiſſe ſufficit.

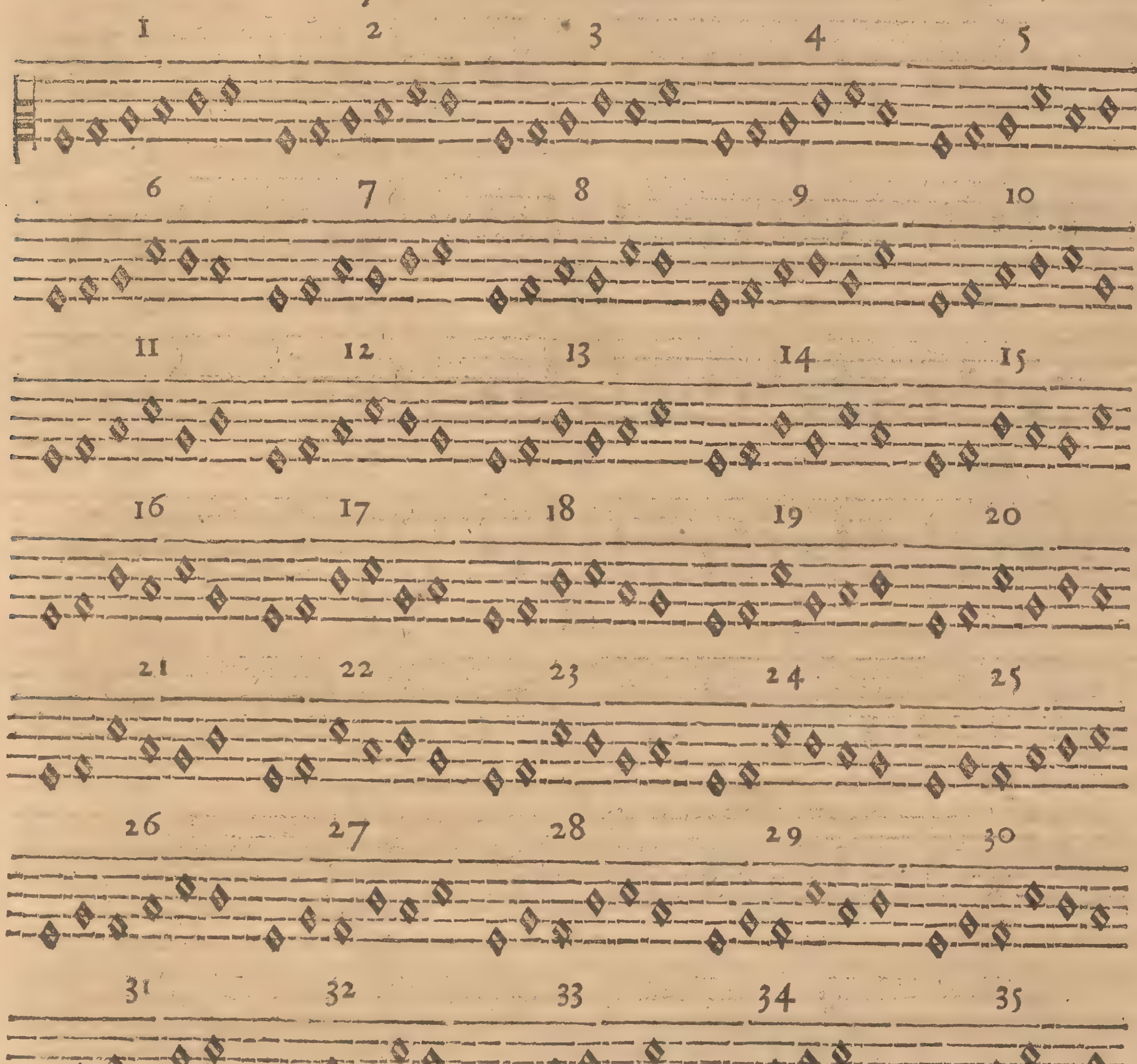
Secunda pars propoſitionis facillima eſt, quippæque ſolam ſex notarum varietatem notis Practicorum exhibet; quod eâ lege præſtabitur, vt numerus Cantuum toties augeatur, quot ſunt diuerſæ claues, quarum auſpiciis canuntur. Exempli gratiâ, clauis ſcripta ſuper inferiore regula 720 varietates ab VT incipientes, exhibet. Secunda clauis ſuper ſecundâ regulâ 720 alios complectitur, qui à RE exemplum ſuggerit, ſumunt initium, & Sextam minorem efficiunt; quam quidem vbique clauis iſtius ſecundæ beneficio ſequens vt Sexta minor per notas, explicetur, quemadmodum maior ſolis vocibus Guidonicis propoſitione ſeptima exhibita eſt. Sunt autem cantus longè gratiores, in quibus Sexta minor reperitur. Si canantur notæ per tertiam clauem ſecundæ ſimilem, ſed cui *b molle* iungatur, incipient cantus à voce MI, eruntque rurſum 720 cantus à præcedentibus diuerſi. Si denique canantur per tertiam clauem, ſuper tertia regula ſcriptam, alij 720 cantus incipient à voce FA, adeovt hæ claues 2880 cantus differentes exhibeant. Omitto reliquas Hexachordi cùm minoris, tum maioris ſpecies, quibus ferè in immenſum augetur Cantilenarum ſex notis exempli ſequentis expreſſarum numerus: quod prætereà cantibus Chromaticis & Enharmonicis facilè poteſt accommodari. Plurima verò circa notas, cantuſve ſequentes aduerti poſſunt, exempli gratiâ, quemlibet cantum vice dictionis integræ in epiſtolis occultis, & in arcanis ſumi, & Muſicum hoc idiomate in docendis diſcipulis vti poſſe.

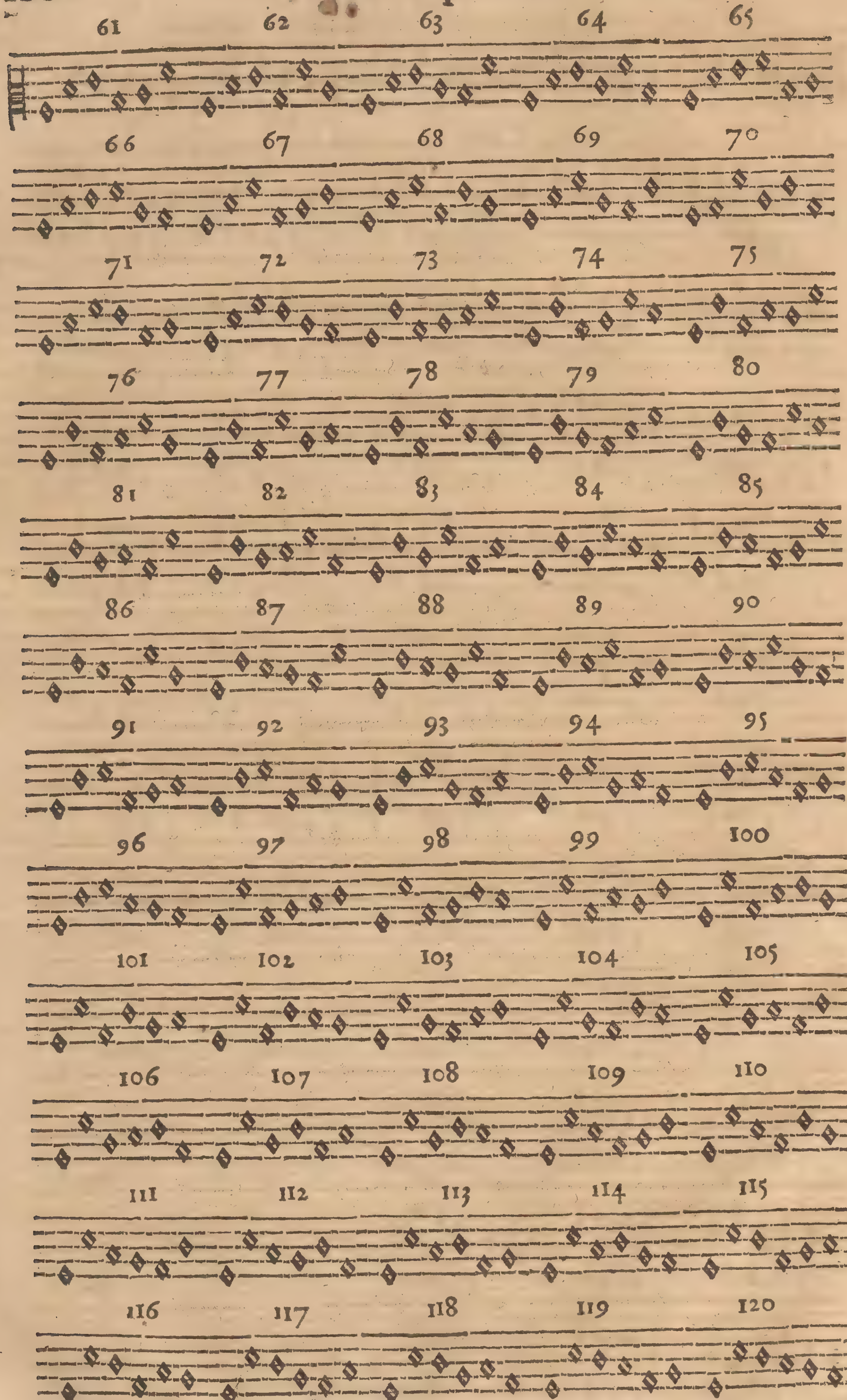
VARIETAS

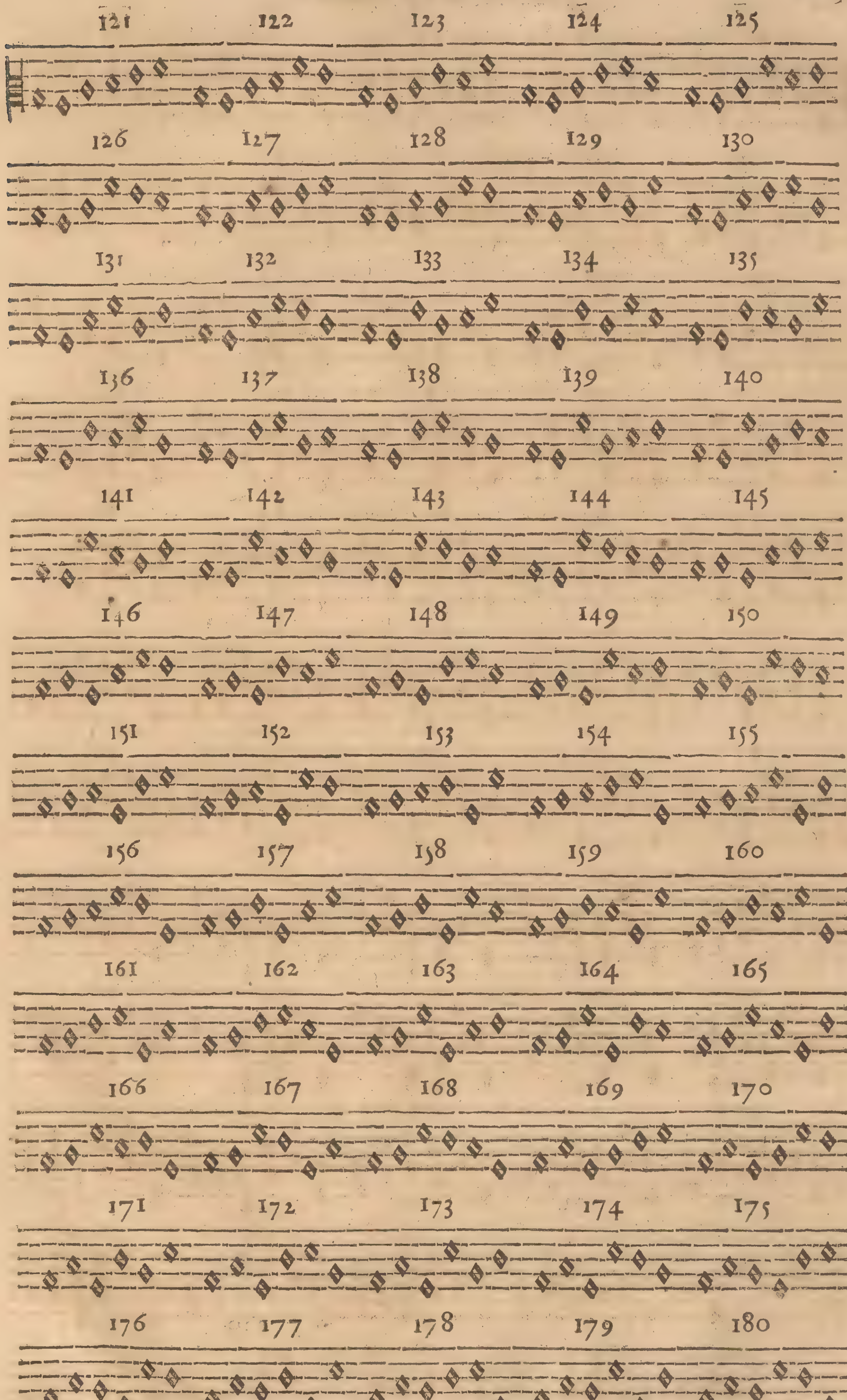
Varietas cantuum omnium Hexachordi minoris vel maioris.

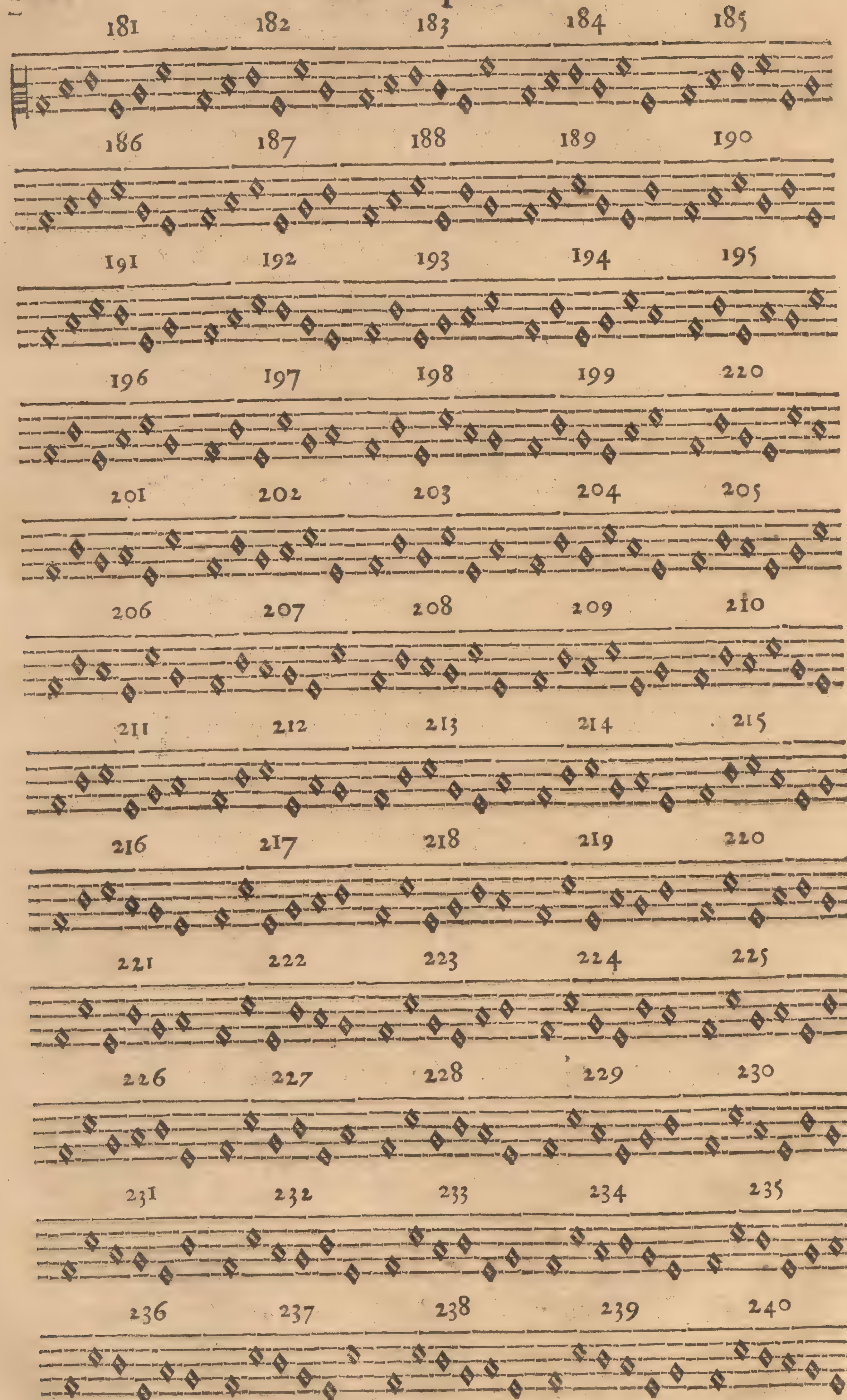


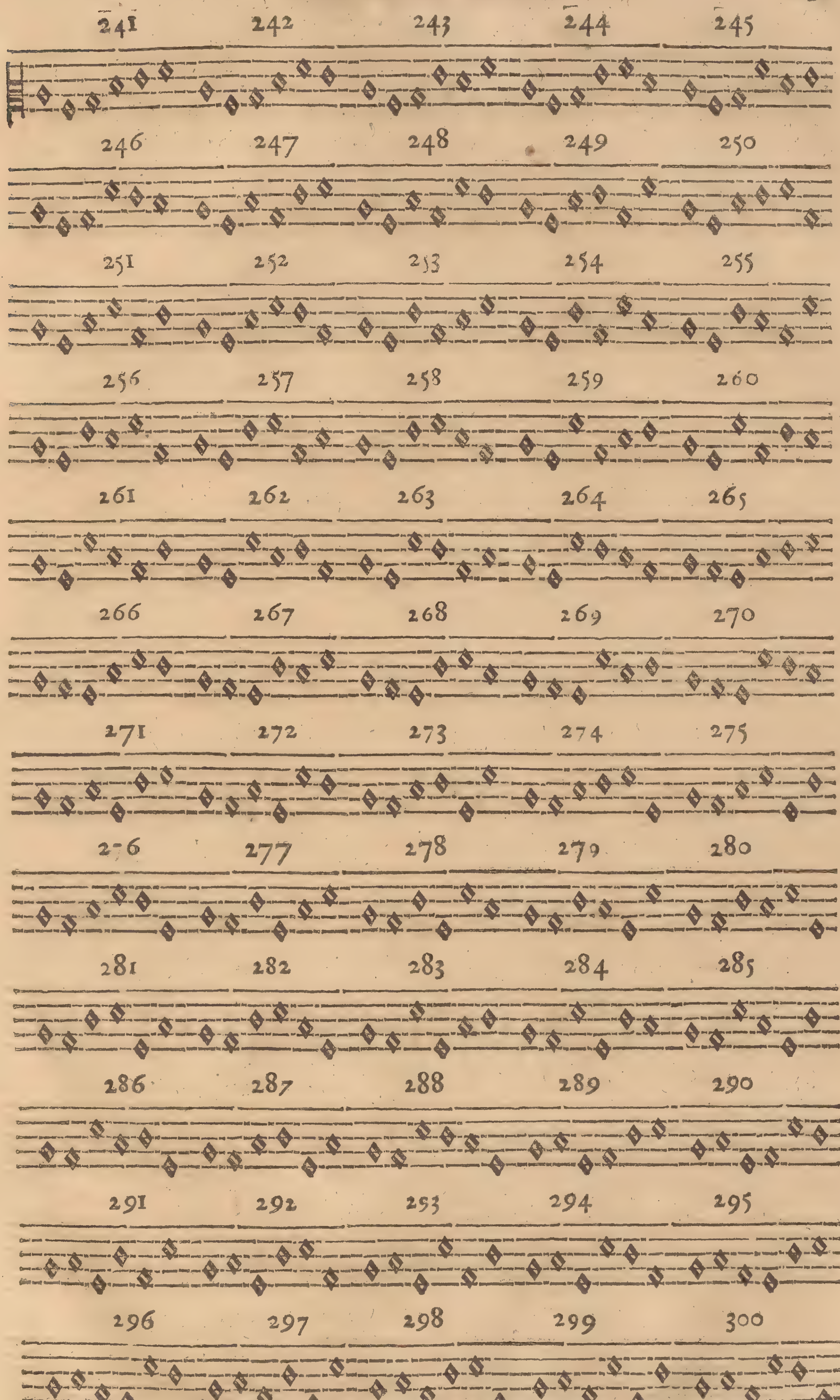
720. *Cantus Hexachordi minoris.*

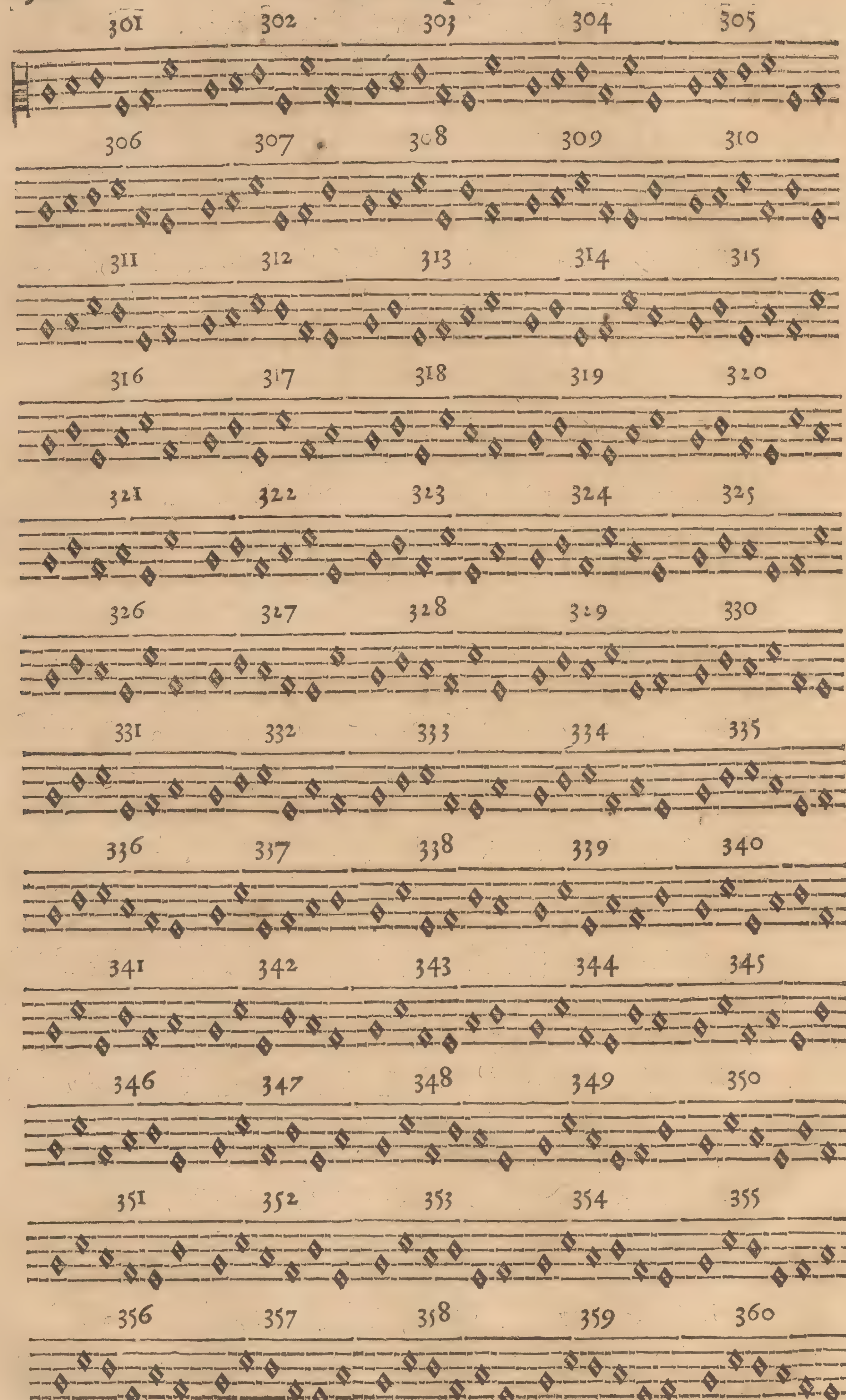


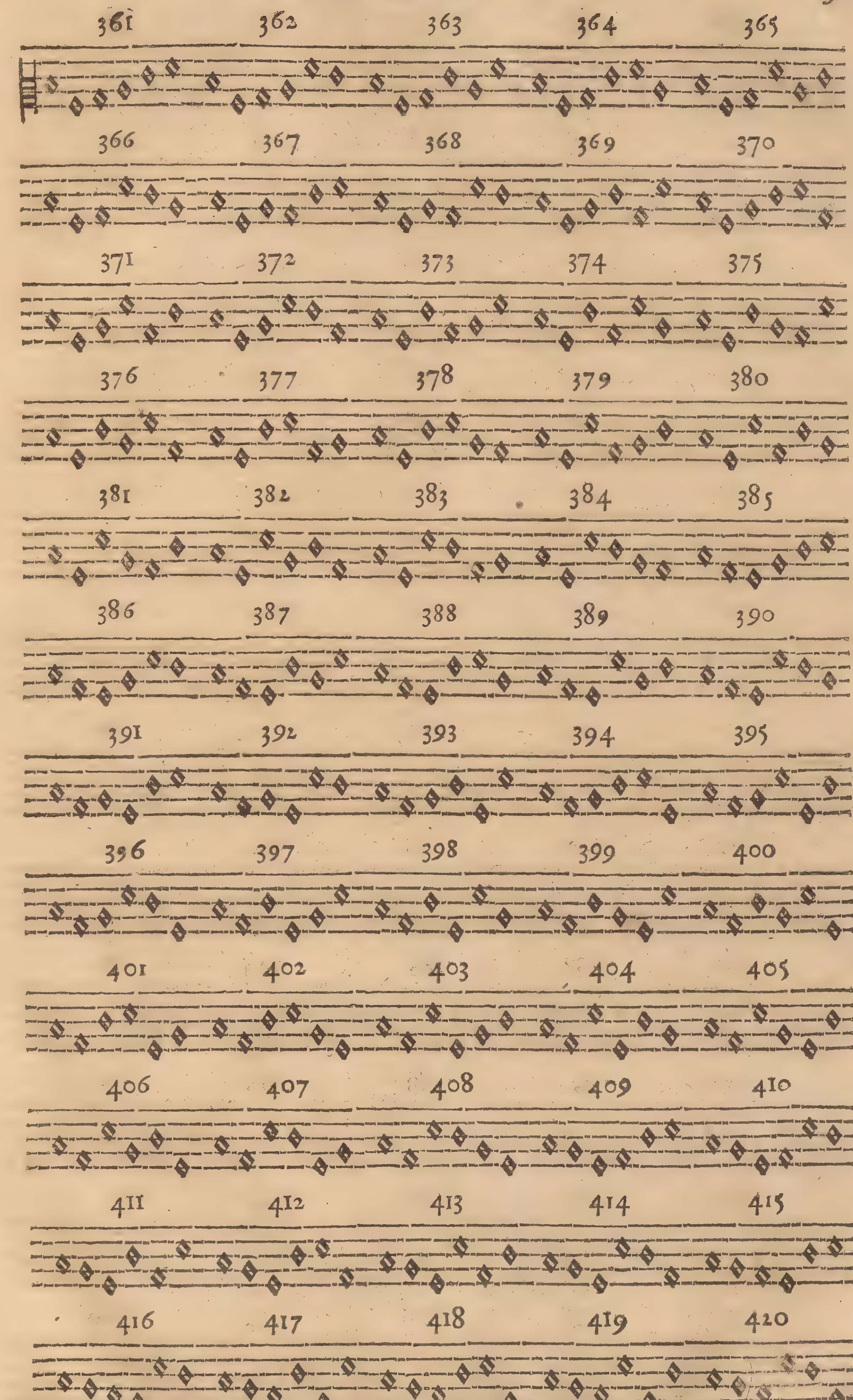

61 62 63 64 65
66 67 68 69 70
71 72 73 74 75
76 77 78 79 80
81 82 83 84 85
86 87 88 89 90
91 92 93 94 95
96 97 98 99 100
101 102 103 104 105
106 107 108 109 110
111 112 113 114 115
116 117 118 119 120

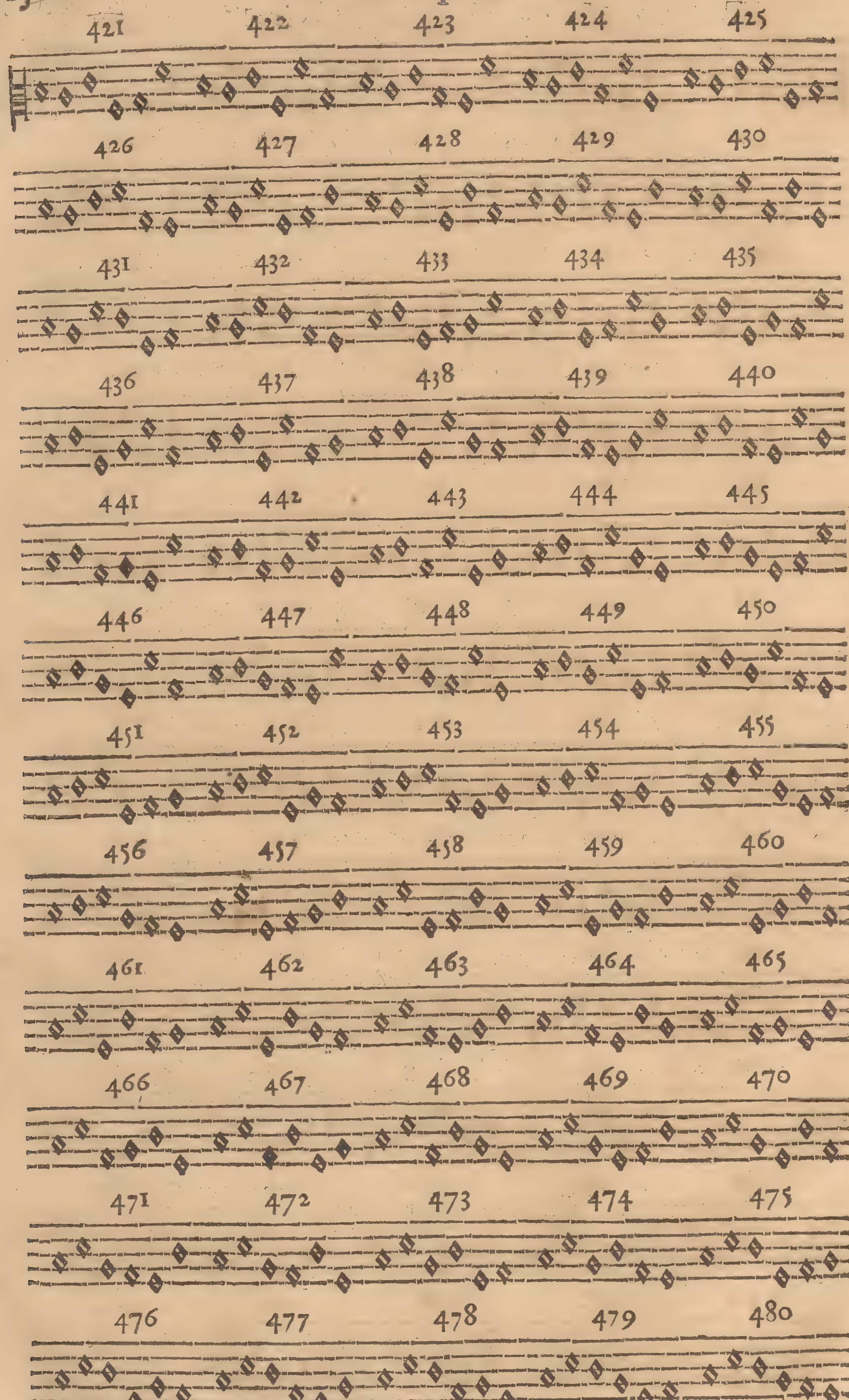

121 122 123 124 125
126 127 128 129 130
131 132 133 134 135
136 137 138 139 140
141 142 143 144 145
146 147 148 149 150
151 152 153 154 155
156 157 158 159 160
161 162 163 164 165
166 167 168 169 170
171 172 173 174 175
176 177 178 179 180

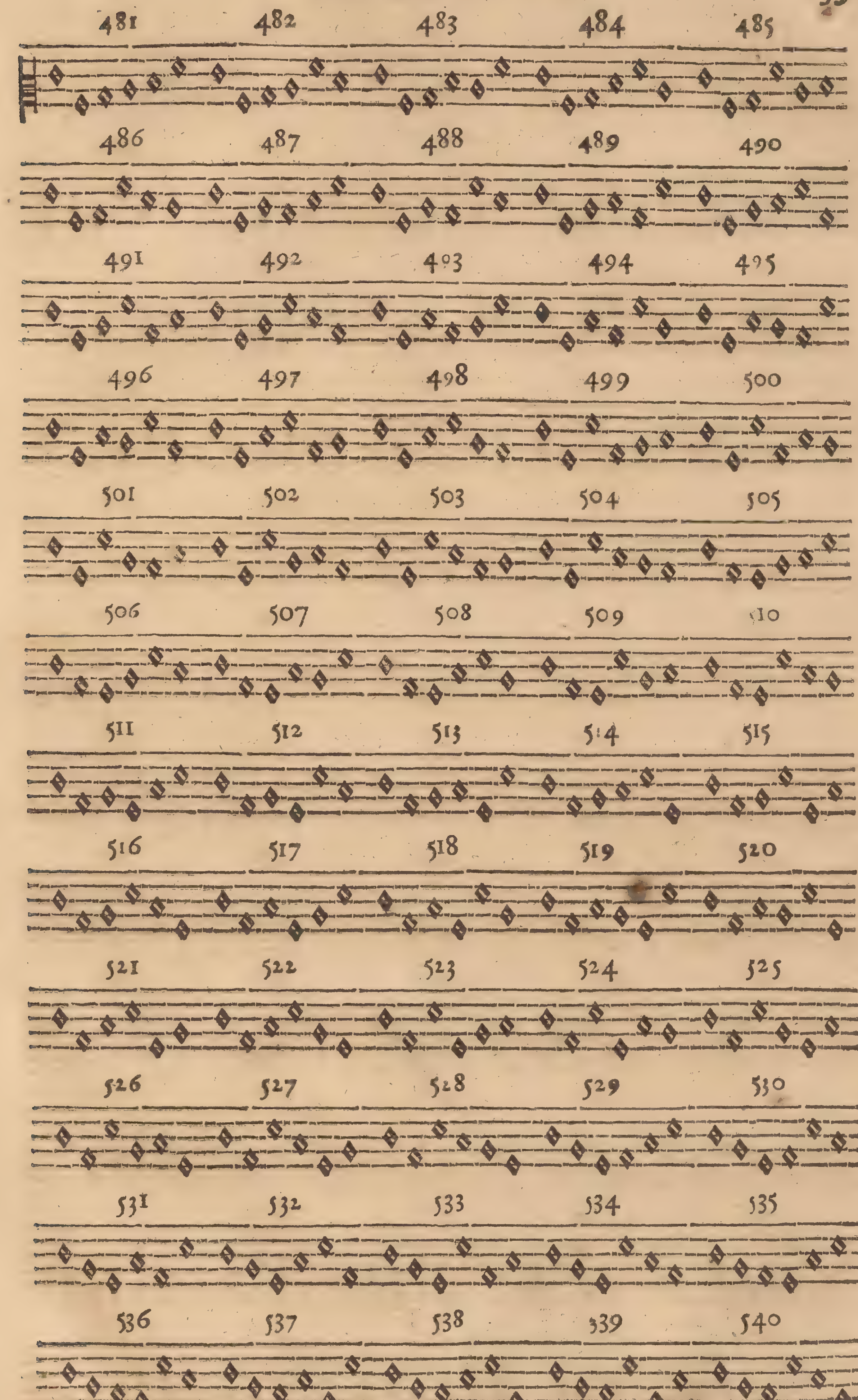

181 182 183 184 185
186 187 188 189 190
191 192 193 194 195
196 197 198 199 220
201 202 203 204 205
206 207 208 209 210
211 212 213 214 215
216 217 218 219 220
221 222 223 224 225
226 227 228 229 230
231 232 233 234 235
236 237 238 239 240

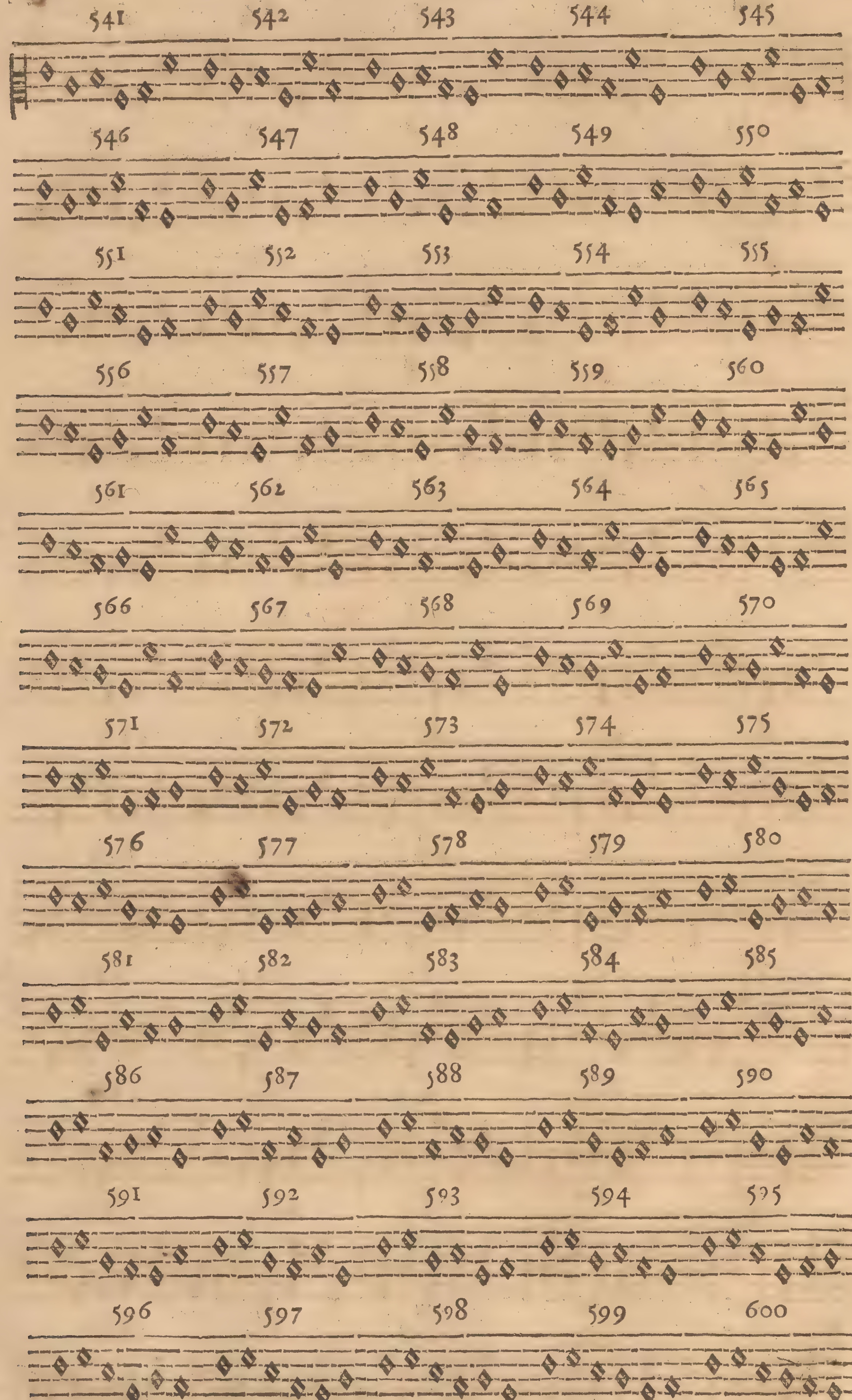

241 242 243 244 245
246 247 248 249 250
251 252 253 254 255
256 257 258 259 260
261 262 263 264 265
266 267 268 269 270
271 272 273 274 275
276 277 278 279 280
281 282 283 284 285
286 287 288 289 290
291 292 293 294 295
296 297 298 299 300

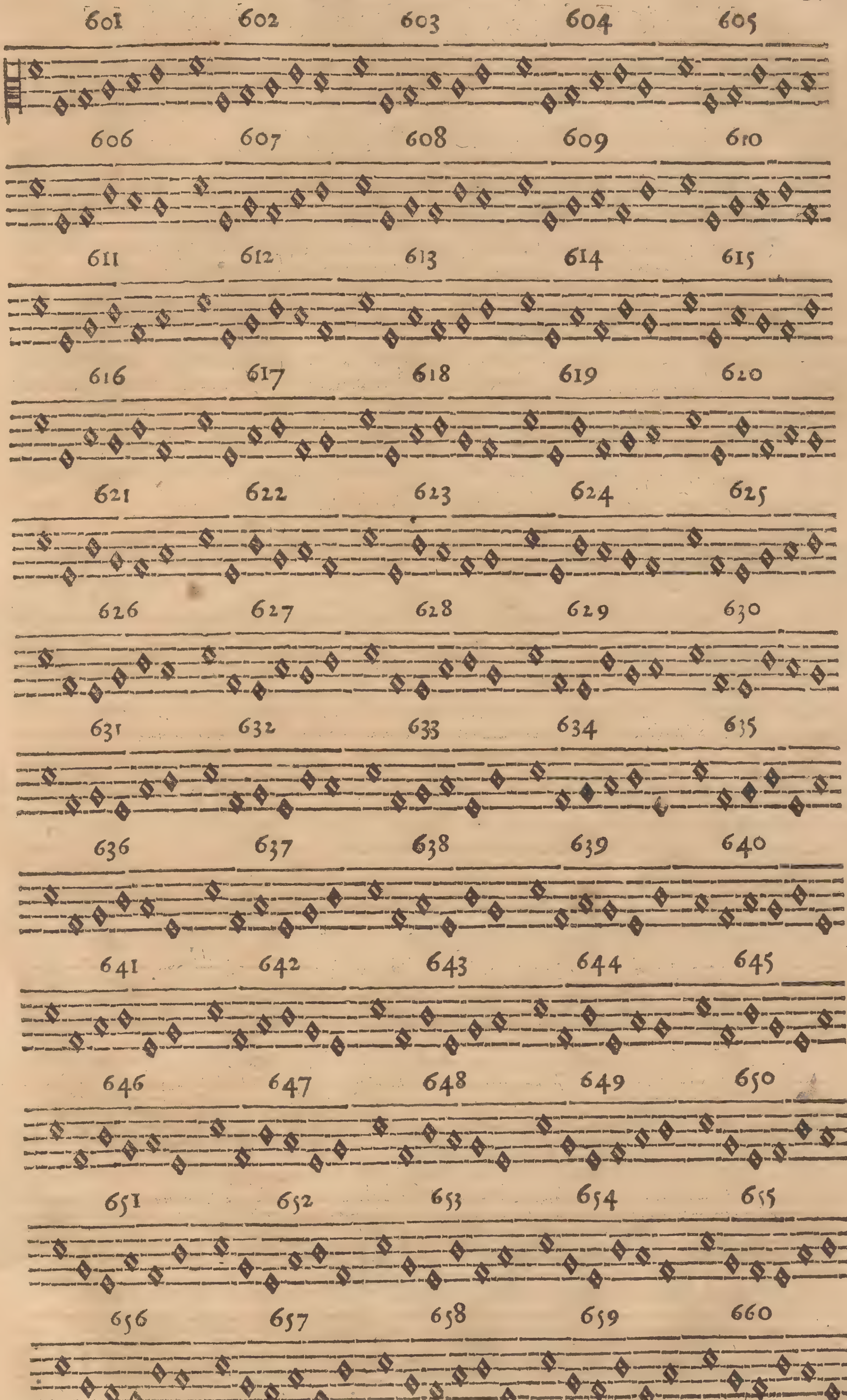

301 302 303 304 305
306 307 308 309 310
311 312 313 314 315
316 317 318 319 320
321 322 323 324 325
326 327 328 329 330
331 332 333 334 335
336 337 338 339 340
341 342 343 344 345
346 347 348 349 350
351 352 353 354 355
356 357 358 359 360

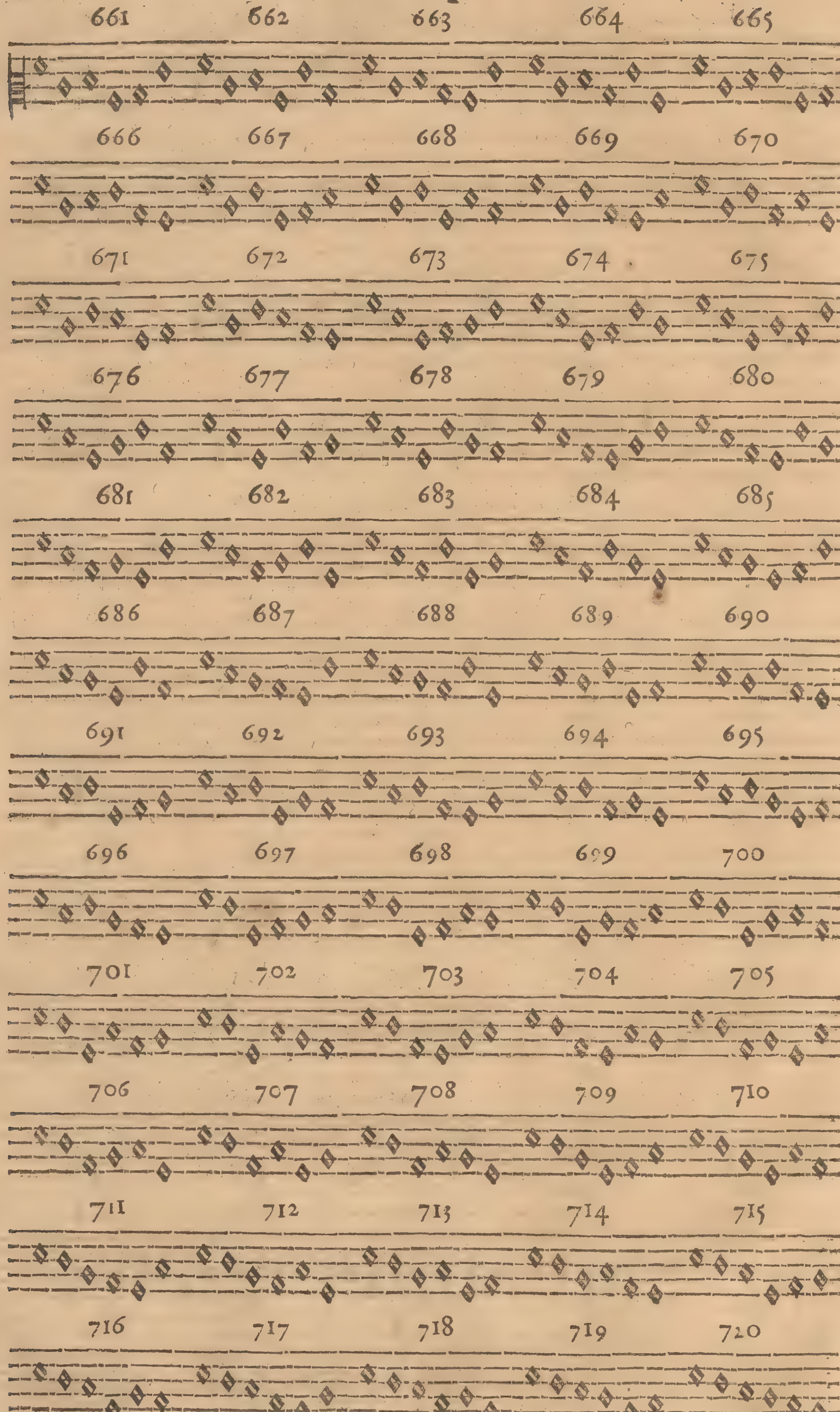

361 362 363 364 365
366 367 368 369 370
371 372 373 374 375
376 377 378 379 380
381 382 383 384 385
386 387 388 389 390
391 392 393 394 395
396 397 398 399 400
401 402 403 404 405
406 407 408 409 410
411 412 413 414 415
416 417 418 419 420


421 422 423 424 425
426 427 428 429 430
431 432 433 434 435
436 437 438 439 440
441 442 443 444 445
446 447 448 449 450
451 452 453 454 455
456 457 458 459 460
461 462 463 464 465
466 467 468 469 470
471 472 473 474 475
476 477 478 479 480


481 482 483 484 485
486 487 488 489 490
491 492 493 494 495
496 497 498 499 500
501 502 503 504 505
506 507 508 509 510
511 512 513 514 515
516 517 518 519 520
521 522 523 524 525
526 527 528 529 530
531 532 533 534 535
536 537 538 539 540


541 542 543 544 545
546 547 548 549 550
551 552 553 554 555
556 557 558 559 560
561 562 563 564 565
566 567 568 569 570
571 572 573 574 575
576 577 578 579 580
581 582 583 584 585
586 587 588 589 590
591 592 593 594 595
596 597 598 599 600


601 602 603 604 605
606 607 608 609 610
611 612 613 614 615
616 617 618 619 620
621 622 623 624 625
626 627 628 629 630
631 632 633 634 635
636 637 638 639 640
641 642 643 644 645
646 647 648 649 650
651 652 653 654 655
656 657 658 659 660



MONITVM.

Quilibet notarum ſenarij ab inuicem lineis perpendicularibus diuidendi ſunt.

PROPOSITIO

PROPOSITIO VIII.

Cantilenarum varietatem explicare, cùm in dato notarum numero duæ vel plures ſimiles occurrunt.

Quando duæ vel plures notæ ſimiles reperiuntur in aliqua Cantilena, non poteſt variari toties, quoties variatur, cùm omnes ſuas notas diuerſas habet. Cùm igitur aliqua nota bis, ter, quater, &c. repetitur in propoſita Cantilena, combinatio numeri notarum quæ ſunt in Cantilena, diuidenda eſt per combinationem notarum repetitarum; verbi gratiâ, ſi ex ſeptem notis propoſitis ſint tres ſimiles, hoc eſt ſi vna ter repetatur, diuidatur combinatio ſeptem rerum, id eſt 5040, per combinationem trium notarum, hoc eſt per ſex, vt habeatur quotiens 840, qui dat numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex ſeptem notis prædictis.

Si verò duæ notæ repetantur, vna bis, altera etiam bis, quadranda eſt combinatio binarij, quâ poſteà diuidatur combinatio numeri notarum, quibus conſtat Cantilena: verbi gratiâ, Sint quinque notæ ſequentes, *vt, re, vt, re, fa*, quæ 120 varietates haberent, ſi ſingulæ diſſimiles eſſent, quandoquidem 5 res 120 variantur, vt conſtat ex Tabella 3. prop. quia tamen 120 per 4 diuidendus eſt, hoc eſt à quadrato combinationis binarij, 30 ſolùm variatur. Eademque methodo reperietur numerus Cantilenarum, cùm duo ternarij, vel quaternarij notarum ſimilium in notis propoſitis occurrent, quadratus enim ternarij diuiſor erit, vt cubus ternarij cùm tres ternarij, & ſic in infinitum iuxta dignitates Algorithmi.

Si denique vna nota bis, altera ter, alia quater, &c. repetantur, combinatio binarij multiplicans combinationem ternarij, & quaternarij numerum quæſitum varietatum exhibebit: hincque fluit Anagrammatiſmus, quo mira reperiuntur in quibuſuis dictionibus, ſed hæc ars ratione caret.

PROPOSITIO IX

Numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex dato notarum numero, quæ ſumuntur in alio maiori notarum numero, explicare, quando patiuntur diuerſitatem ordinis, & binæ, vel ternæ, vel quaternæ, &c. ſumuntur.

Sint, exempli gratiâ, vigintiduæ notæ Triſdiapaſonis propoſitæ, ex quibus ſcire quis velit quot Cantilenæ fieri queant, quando vel omnes ſumuntur, vel duæ tantùm, vel tres, &c. hoc eſt quando binæ, vel ternæ, vel quaternæ. Differt igitur hæc combinatio à præcedente, quòd præter varietatem ordinis diuerſas notas vnicuique Cantilenæ iungere poſſit.

Tabula generalis Combinationum.

I	22
II	462
III	9240
IV	175560
V	3160080
VI	53721360
VII	85954341760
VIII	12893126400
IX	180503769600
X	2346549004800
XI	28158588057600
XII	309744468633600
XIII	3097444686336000
XIV	27877002177024000
XV	223016017416192000
XVI	1561112121913344000
XVII	9366672731480064000
XVIII	46833363657400320000
XIX	187333454629601280000
XX	562000363888103840000
XXI, &c. XXII.	1124000727777607680000
Summa	3055350753492612960484.

Fiet autem hæc Tabula, quæ notarum Combinationes, Conternationes, &c. in numero 22 notarum ſumptas oſtendit, ſi primò multiplicetur 22 per proximè minorem numerum, hoc eſt per 21, deinde 462 per 20, & ita conſequenter: 22 enim per 21, 20, & 19 multiplicatus, dat conquaternationes, &c. vt videre eſt in Tabella, cuius primus à ſiniſtra numerus ſignificat numerum notarum, quæ ſumuntur in quolibet Cantu: ſecundus verò, numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex quolibet notarum numero ab vna nota vſque ad 22, vel etiam vſque ad plures, ſi Tabula protẽdatur.

Sequens autem propoſitio demonſtrabit quâ ratione varietas prima combinationis, hoc eſt ordinis, ab hac Tabella poſſit auferri.

Vbi notandum eſt hanc Tabellam Principibus & militibus vſui eſſe poſſe, cùm enim periculum imminet, ne ſtruantur inſidiæ à domeſticis, eo poſſunt ordine mutari, vt nunquam ſimul concurrant, quin nouus aliquis adeſſe queat. Mitto vſus infinitos, quorum hunc iſti, illum autem alij ex præcedente Tabella poſſunt eruere, neque enim opus eſt omnia commemorare, & alioqui gratum eſt Lectoribus ſi quid illis cogitandum & addendum relinquatur.

PROPOSITIO X.

Cantilenarum numerum, qui fieri poteſt cum notis in maiori notarum numero ſumptis inueſtigare, quando non licet vti locorum varietate, hoc eſt cum primâ combinationis ſpecie non vtimur, & binæ, ternæ, quaternæve, &c. ſumuntur.

Si notæ propoſitæ ita ſumantur in vigintiduabus notis præcedentibus, vt ſolitariè ſumatur vnaquæque, deinde binæ, ternæ, &c. donec omnes vigintiduæ ſimul aſſumantur, tota varietas omnium combinationum, conternationum, &c. facilè reperietur ope totidem numerorum quot fuerint aſſumptæ notæ, quæ ab vnitate incipientes, Geometricâ progreſſione ſibi ſuccedant, horum enim numerorum ſumma dabit numerum Cantilenarum.

Quia verò iſtam varietatem quærimus in viginti duabus notis triplicis Octauæ, ſeu Triſdiapaſon, Cantuum varietas ſcietur ex ſumma Tabellæ ſequentis, quæ 64 ordines numerorum Geometricam progreſſionem ſeruantium complectitur. Tabellam verò ab 1 vſque ad 64 produco, vt abſque vllo labore plurimæ quæſtiones ſolui poſſint, quibus Lectoris animus recreetur, verbi gratiâ, eum qui vendiderit equum ea conditione, vt vnicus denarius pro primo clauo ſoleæ ferreæ equinæ, duo denarij pro ſecundo, quatuor pro tertio, & ita deinceps vſque ad 24 terminum progreſſionis duplæ Geometricæ, ſunt enim viginti quatuot claui in quatuor ſoleis equi, vt ſuppono, erit enim ſumma denariorum 8388608, vt conſtat ex numero Tabellæ, quæ in libras conuerſa præter 18 ſolidos, 34952 librarum ſummam efficit, quæ cuiuſpiam equi, etiam Bucephali pretium, ſeu valorem longiſſimè ſuperat.

Tabella progreßionis duplæ ab 1 ad 64.

I	1
II	2
III	4
IV	8
V	16
VI	32
VII	64
VIII	128
IX	256
X	512
XI	1024
XII	2048
XIII	4096
XIV	8192
XV	16384
XVI	32768
XVII	65536
XVIII	131072
XIX	262144
XX	524288
XXI	1048576
XXII	2097152
XXIII	4194304
XXIV	8388608
XXV	16777216
XXVI	33554432
XXVII	67108864
XXVIII	134217728
XXIX	268435456
XXX	536870912
XXXI	1073741824
XXXII	2147483648
XXXIII	4294967296
XXXIV	8589934592
XXXV	17179869184
XXXVI	34359738368
XXXVII	68719476736
XXXVIII	137438953472
XXXIX	274877906944
XL	549755813888
XLI	1099511627776
XLII	2199023255552
XLIII	4398046511104
XLIV	8796093022208
XLV	17592186044416
XLVI	35184372088832
XLVII	70368744177664
XLVIII	140737488355328
XLIX	281474976710656
L	562949953421312
LI	1125899906842624
LII	2251799813685248
LIII	4503599627370496
LIV	9007199254740992
LV	18014398509481984
LVI	36028797018963968
LVII	72057594307927936
LVIII	144115188075855872
LIX	288230376151711744
LX	576460752303423488
LXI	1152921504606846976
LXII	2305843009213693952
LXIII.	4611680184927387904
LXIV	9223372036854775808

Infinitæ aliæ quæſtiones beneficio huius proportionis, ſolui poſſunt, quales ſunt quæ ſequuntur: ſi quis pollicetur ſe tot frumenti grana daturum quot requiruntur vt 64 loca ludi ſcacchorum, vel alia 64 loca hac lege cōplectantur, vt vnum granum in primo, duo grana in ſecundo, quatuor in tertio loco ponantur, nullâ ratione ſuis promiſſis ſtare poſſe, cùm ne quidem omnes naues totius mundi ſufficiant ad frumentum capiendum, aut ferendum, quod ex illis granis exurgit, videlicet 89648216596700028096.

Porrò ſi quis vti velit aliâ progreſſione, qualis eſt tripla, quintupla, &c. Tabellam condat perpetuâ multiplicatione per 3 facta, incipiendo ab vnitate, hac methodo, 1,3,9,27, &c. vel per 5, vt videre eſt in ſequentibus numeris 1,5,25,125, 625, &c. Idemque dicendum de progreſſione per 7, 9, 20, &c. Vt verò Tabellæ præcedentis vſus ad Praxim harmonicam redigatur, notandum eſt numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex vna, vel pluribus notis in trium Octauarum vigeſimâ ſecundâ acceptis, quarum nulla repetatur, eſſe 4194303, hoc eſt ſummam omnium numerorum huiuſce Tabulæ, quæ oſtenditur à numero ſequente, qui ordine progreſſionis eſt vigeſimus tertius, demptâ tamen vnitate, quod ſemper obſeruandum eſt.

Quod vt oculis ſubiiciatur, do exemplum omnium varietatum huiuſce ſpeciei in octo notis Octauæ, quæ litteris iſtis, A,B,C,D,E,F,G,a, hoc eſt, *A re, ♮ mi, C fa vt, D ſol re, E la mi, F fa vt, G ſol re vt, a la mi re*, deſignantur: quæ ſi vnæ, binæ, ternæ, &c. ſumantur, ducentis quinquaginta quinque vicibus mutabuntur, vt conſtat ex ſumma octo primorum numerorum Tabellæ, quam nouus numerus, ex quo ſublata eſt vnitas, exhibet, hoc eſt 255.

Porrò numeris, dictionibus, floribus, machinis, & aliis quibuſuis rebus idem exemplum accommodari poteſt; verbi gratiâ, ſubſtitui poſſunt numeri 1, 2,3,4,6,7, & 8 in locum litterarum A,B,C,D,&c. idemque de atomis dicēdum, quarum varia combinatio, atque coniunctio ſingularum creaturarum numerum vel adæquare, vel ſuperare poteſt. Si quis verò fuſiùs exemplum deſideret, tabula præcedens oſtendit quantus ſit futurus numerus Cantuum, dummodo non componantur ex pluribus quàm ex 22 notis: quanquam ſi plures ſunt, Tabula poſſit in infinitum prorogari: omnia verò prædicta clariùs ex ſequente Tabula, quàm ex fuſiore diſcurſu eluceſcent.

Tabula Combinationis, Conternationis, Conquaternationis, &c. octo notarum Octauæ, ſeu Diapaſon.

Vnæ

A, B, C, D, E, F, G, a.

Binæ	Ternæ		Quaternæ			Quinæ		Senæ	Septenæ	Octonæ.
AB	ABC	BEF	ABCD	ADGa	CDGa	ABCDE	ACFGa	ABCDEF	ABCDEFG	ABCDEFGa
AC	ABD	BEG	ABCE	AEFG	CEFG	ABCDF	ADEFG	ABCDEG	ABCDEFa	
AD	ABE	BEa	ABCF	AEFa	CEFa	ABCDG	ADEFa	ABCDEa	ABCDEGa	1
AE	ABF	BFG	ABCG	AEGa	CEGa	ABCDa	ADEGa	ABCDFG	ABCDFGa	
AF	ABG	BFa	ABCA	AFGa	CFGa	ABCEF	ADFGa	ABCDFa	ABCEFGa	
AG	ABa	BGa	ABDE	BCDE	DEFG	ABCEG	AEFGa	ABCDGa	ABDEFGa	
Aa	ACD	CDE	ABDF	BCDF	DEFa	ABCEa	BCDEF	ABCEFG	ACDEFGa	
BC	ACE	CDF	ABDG	BCDG	DEGa	ABCFG	BCDEG	ABCEFa	BEDFGa	
BD	ACF	CDG	ABDa	BCDa	DFGa	ABCFa	BCDEa	ABCEGa	8	
BE	ACG	CDa	ABEF	BCEF	EFGa	ABCGa	BCDFG	ABCFGa		
BF	ACa	CEF	ABEG	BCEG		ABDEF	BCDFa	ABDEFG		
BG	ADE	CEG	ABEa	BCEa	70	ABDEG	BCDGa	ABDEFa		
Ba	ADF	CEa	ABFG	BCFG		ABDEa	BCEFG	ABDEGa		
CD	ADG	CFG	ABFa	BCFa		ABDFG	BCEFa	ABDFGa		
CE	ADa	CFa	ABGa	BCGa		ABDFa	BCEGa	ACDEFG		
CF	AEF	CGa	ACDE	BDEF		ABDGa	BCFGa	ACEFGa		
CG	AEG	DEF	ACDF	BDEG		ABEFG	BDEFG	ACDEFa		
Ca	AEa	DEG	ACDG	BDEa		ABEFa	BDEFa	ACDEGa		
DE	AFG	DEa	ACDa	BDFG		ABEGa	BDEGa	ACDFGa		
DF	AFa	DFG	ACEF	BDFa		ABEGa	BDFGa	ACEFGa		
DG	AGa	DFa	ACEG	BDGa		ABFGa	BEFGa	ADEFGa		
Da	BCD	DGa	ACEa	BEFG		ACDEF	CDEFG	BCDEFG		
EF	BCE	EFG	ACFG	BEFa		ACDEG	CDEFa	BCDEFa		
EG	BCF	EFa	ACFa	BEGa		ACDEa	CDEGa	BCDEGa		
Ea	BCG	EGa	ACGa	BFGa		ACDFG	CDFGa	BCDFGa		
FG	BCa	FGa	ADEF	CDEF		ACDFa	CEFGa	BCEFGa		
Fa	BDE		ADEG	CDEG		ACDGa	DEFGa	BDEFGa		
Ga	BDF	56	ADEa	CDEa		ACEFG		CDEFGa		
	BDG		ADFG	CDFG		ACEFa	56	28		
28	BDa		ADFa	CDFa		ACEGa				

PROPOSITIO XI.

Dato quolibet notarum numero, inueſtigare quot modis in dato numero binæ ſolummodo, vel ternæ, aut quaternæ tantùm aſſumi poſſint.

Præcedenti propoſitione demonſtratum eſt quot ſint coniunctiones datarum notarum in maiori numero ſumptarum, quando ſumuntur omnifariam, hoc eſt binæ, ternæ, quaternæ, &c. hac autem oſtēditur quâ ratione reperiatur earumdem varietas, quando binæ tantùm, vel ternæ aut quaternæ ſolummodo aſſumūtur; licet enim exemplo prædicto octo notarum conſtet quot fieri poſſint combinationes, vel conternationes, &c. tam ſeorſim, quàm ſumendo coniunctiones ſingulas, nondum tamen methodus aſſignata eſt cuiuſlibet coniunctionis ſeparatim inueniendæ, quæ facillima eſt, quandoquidem prima ſpecies combinationis ablata ex Tabula 9 propoſitionis dat numerum quæſitum varietatum. Exempli gratiâ, ſi quis ſcire cupit quot fieri poſſint conternationes ex 22 notis, ſi combinatio numeri ternarij, hoc eſt 6, diuidat tertium numerum illius Tabulæ, relinquetur 1540, qui demonſtrat tres notas millies quingenties, & quadragies diuerſas ſumi poſſe in numero 22 notarum diuerſarum.

Tabula peculiaris Combinationis.

I	22
II	231
III	1540
IV	7315
V	26334
VI	74613
VII	170544
VIII	319770
IX	497420
X	646646
XI	705432
Summa	2449867

Aliæ tamen datarum notarum varietates hac Tabulâ deprehēdentur, quæ cùm habere poſſit 22 ordines, vndecim contenti erimus, quia poſt vndecimum ordinem alij vſque ad 22 eadem proportione minuuntur, quâ creſcunt à primo ordine vſque ad vndecimum. Quare ſi quæratur quot ſint varietates duodecim notarum, varietas iſta varietati decem notarum, quemadmodum varietas tredecim notarum varietati nouem notarum ſimilis eſt.

Placet etiam aliam methodum explicare, quâ poſſit idem combinationum, & aliarum varietatum numerus inueniri: quod ſequenti propoſitione facturi ſumus; ſi tamen priùs obſeruauerimus hanc vndecim ordinum Tabellam induſtriâ prędictâ ex Tabula nonæ propoſitionis deriuari, vt enim Conternatio 1540 naſcitur ex tertio ordine illius Tabulæ, ex quo trium rerum ordinaria combinatio demitur, de quâ fusè propoſ. 3. dictum eſt; ita Conquaternatio 7315, naſcitur ex quarto ordine Tabulæ eiuſdem 9. propoſ. ſcilicet ex 175560, ex quo quatuor rerum ordinaria Combinatio, hoc eſt 24, ſubſtrahitur.

PRPOSITIO XII.

Datis 36 notis oſtendere quot ex iis Cantilenæ fieri poſſint ſi binæ, vel ternæ, &c. ſolùm aſſumantur.

Quanquam exemplo 36 notarum vtor, vt hanc varietatem nouâ methodo quæram, quodlibet tamen aliud paucorum, vel plurium notarum exemplum ſumi poteſt, in quo nempe procedendum eſt eodem modo. Sint igitur notæ 36, ſitque propoſitus duodecim notarum numerus, è quibus in 36 ſumptis Cantilenæ faciendæ ſint, dico 12 è 36 demendas eſſe, quas, vnâ minus, ſumo, itaque ſuperſunt 25 è 36: deinde in prima columna ſcribo numeros omnes ab vnitate vſque ad 25, vt in Tabula ſequenti videre eſt. Secunda columna, quemadmodum & reliquæ ſequentes incipiunt etiam ab vnitate, ſed ſecundus iſtius ſecundæ columnæ numerus fit ab vnitate, & binario primæ columnæ, cuius eſt tertius; tertius numerus fit à ſecundo ſecundæ columnæ, & tertio primæ; quartus à tertio ſecundæ columnæ, & quarto primæ, & ita deinceps, donec ad vltimum ſecundæ columnæ terminum è regione 25 primæ columnæ poſitum, hoc eſt ad 325 peruentum fuerit. Tertia columna gignitur eodem modo ex ſuis & ſecundæ columnæ numeris, & ita conſequenter. Quarta ex ſuis & tertiæ columnæ numeris, donec occurrat vndecima columna, cuius numeri ſimul additi tribuunt numerum Cantilenarum, qui fit cum duodecim notis in 36 aſſumptis, hoc eſt 1251677700.

Hæc autem ſumma reperitur abſque numerorum vndecimæ columnæ additione, ſi fiat duodecima columna, cuius terminus vltimus prædictam ſummam exhibet; quæ adeò clara fient ex Tabula, vt nullâ aliâ indigeant explicatione, dummodo Lectorem attentum inueniat numerorum amantem.

Tabella pulcherrima & vtiliſsima Combinationis duodecim Cantilenarum.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91
4	10	20	35	56	84	120	165	220	286	364	455
5	15	35	70	126	210	330	495	715	1001	1365	1820
6	21	56	126	252	462	792	1287	2002	3003	4368	6188
7	28	84	210	462	924	1716	3003	5005	8008	12376	18564
8	36	120	330	792	1716	3432	6435	11440	19448	31824	50388
9	45	165	495	1287	3003	6435	12870	24310	43758	75582	125970
10	55	220	715	2002	5005	11440	24310	48620	92378	167960	293930
11	66	286	1001	3003	8008	19448	43758	92378	184756	352716	646646
12	78	364	1365	4368	12376	31824	75582	167960	352716	705432	1352078
13	91	455	1820	6188	18564	50388	125970	293930	646646	1352078	2704156
14	105	560	2380	8568	27132	77520	203490	497420	1144066	2496144	5200300
15	120	680	3060	11628	38760	116280	319770	817190	1961256	4457400	9657700
16	136	816	3876	15504	54264	170544	490314	1307504	3268760	7726160	17383860
17	153	969	4845	20349	74613	245157	735471	2042975	5311735	13037895	30421755
18	171	1140	5985	26334	100947	346104	1081575	3124550	8436285	21474180	51895935
19	190	1330	7315	33649	134596	480700	1562275	4686825	13123110	34597290	86493225
20	210	1540	8855	42504	177100	657800	2220075	6906900	20030010	54627300	141120525
21	231	1771	10626	53130	230230	888030	3108105	10015005	30045015	84672315	225792840
22	253	2024	12650	65780	296010	1184040	4292145	14307150	44352165	129024480	354817320
23	276	2300	14950	80730	376740	1560780	5852925	20160075	64512290	193536720	548354040
24	300	2600	17550	98280	475020	2035800	7888725	28048800	92561040	286097760	834451800
25	325	2925	20475	118755	593775	2629575	10518300	38567100	131128140	417225900	1251677700

At certè hæc Tabula nimis operoſa eſt, quanquam longè difficiliùs ab iis componetur, qui vtuntur additione ac ſubſtractione: primæ namque columnæ numeros addunt vt habeant 325 pro vltimo ſecundæ columnæ termino; deinde ſubſtrahunt 25 ex 325, vt ſuperſint 300 ſcribendi ante 325 è regione 24 primæ columnæ; tertiò auferunt 24 ex 300, vt reſiduum 276 ſtatuant è regione 23, quod ſemper proſequuntur donec ad vnitatem, hoc eſt ad primum ſecundæ columnæ terminum peruenerint, idemque faciunt in aliis columnis vſque ad vndecimam: quem quidem immenſum laborem etſi fugerimus, non potuit tamen illa Tabula abſque labore perfici, vt experienti planè conſtabit.

Vnde conſtat quantò ſit facilior ſeptimæ propoſitionis Tabula, vel ſequens, quæ ſolis vndecim multiplicationibus perficitur, ſi enim ſumatur exemplum præcedens, & multiplicentur 36 per 35, numeruſque inde productus per 34, & ita deinceps, donec factæ fuerint vndecim multiplicationes, & habeantur duodecim ordines, quorum primus erit 36, ſecundus 6630, non ſolùm duodecimus terminus exhibebit numerum Cantilenarum, quæ ex duodecim notis fieri poſſunt, vt Tabula præcedens, ſed etiam quot fiant Cantilenæ ex quolibet alio notarum numero, qui ſit minor duodecim, primus enim ordo demonſtrat quot fiant ex vna, vel ex 36 notis: ſecundus, quot ex 2, tertius è 3, & ita de reliquis vſque ad duodecim notas.

Adde ſi fiant 17 multiplicationes, hoc eſt ſi vndecim præcedentibus ſex aliæ ſequentes adiungantur, numerum omnium Cantilenarum productum iri, quæ continentur in 36 notis, ſiue notæ 12, ſiue 13, 14, 15, &c. vſque ad 36 aſſumantur. Neque enim opus eſt 18 ordinem prætergredi, quandoquidem qui ſequuntur vſque ad 36, decreſcunt

decreſcunt eâdem ratione, quâ à primo ordine 36 vſque ad 18 creuerant; hinc fit 19 eundem eſſe ac 17, vigeſimum coincidere cum 16, & ita deinceps.

At verò tollenda eſt vulgaris combinatio ex quouis producto iſtius Tabulæ, ne varietas ordinis, ſeu locorum occurrat. Exempli gratiâ, ſecundus numerus, qui fit ex 35 ducto in 36, hoc eſt 1260, diuidi debet per combinationem 2 rerum, hoc eſt per 2, vt habeatur 630; deinde tertius numerus factus ex 34 ducto in 1260, hoc eſt 42840 diuidendus per combinationem 3, id eſt per 6, vt habeatur 7140, qui numerum Cantilenarum ex 3 notis in 36 ſumptis oſtendit: quod in ſingulis ordinibus præſtandum eſt, vt gignatur Tabula ſequens, in qua continetur ordinaria, quæ varietatem ordinis complectitur, & cuius ope componitur; hac enim ratione vnico intuitu tota difficultas intelligitur, ſiquidem Tabula hæc quinque columnis conſtat, quarum prima continet numeros in progreſſione naturali ab vnitate vſque ad 20, oſtenditque numerum notarum, ex quibus Cantilena componitur. Secunda columna demonſtrat numerum Cantilenarum, qui fit ex dato notarum numero; exempli causâ, IV primæ columnæ ſignificat notas quatuor aſſumi, numeruſque ſecundæ 58905 è regione poſitus ſignificat totidem Cantilenas ex quatuor notis in 36 aſſumptis componi. Tertia columna complectitur combinationes ordinarias, per quas quilibet numerus quartæ columnæ diuidendus eſt, vt ſublatâ varietate ordinis gignantur numeri ſecundæ columnæ. Quinta denique columna demonſtrat geneſim quartæ, quandoquidem 35 ductus in 36 facit 1260, & 34 ductus in 1260, facit 42840, qui ſignificat totidem Cantilenas, quæ fiunt ex tribus notis in 36 aſſumptis, ſi varietas locorum obſeruatur, & ita deinceps. Vt autem Tabella præcedens non abeat abſque vſu, placet ſequens Corollarium adiungere.

Tabula Methodica Conternationum, *Conquaternationum, &c. vtiliſſima.*

I.	II.	III.	IV.	V.
I	36	1	36	35
II	630	2	1260	34
III	7140	6	42840	33
IV	58905	24	1413720	32
V	376992	120	45239040	31
VI	1947792	720	1402410240	30
VII	8347680	5040	42072307200	29
VIII	30260340	40320	1220096908800	28
IX	94143280	362880	34162713446400	27
X	254186856	39916800	922393263052800	26
XI	600805296	4799001600	23982224839372800	25
XII	1251677700	6227020800	599555620984320000	24
XIII	2310789600	87178291200	14386334903623680000	23
XIV	3796297200	1307674368000	330954702783344640000	22
XV	5567902560	20922789888000	7281003461233582080000	21
XVI	7307872110	355687428096000	152901072685905223680000	20
XVII	8597496600	6402373705728000	3058021453718104473600000	19
XVIII	9075135300		58102407620643984998400000	
XIX	8597496600		1045843337171591729971200000	
XX	7307872110			

Corollarium 1.

Tametſi prima Tabula ſolas oſtendat Cantilenas ex duodecim notis in 36 ſumptis compoſitas, nec vllum alium numerum cõplectatur, ſi tamen notæ quotlibet ſumantur ex 25, aut alio quouis numero minori, vnico intuitu reperitur in illa Tabula, quot fieri poſſint Cantilenæ: exempli gratiâ, ſi ſumantur 11 notæ in 25, aufero 10 ex 25, ſuperſunt 15, vt reperiam in 15 linea XI ordinis quæſitam varietatum multitudinem, hoc eſt quot ſint Cantilenæ ex 11 notis in 25 ſumptis, quando nulla ratio habetur ordinis: quæ quidem linea oſtendit 4457400.

Similiter ſi ſumantur 12 notæ in 25, aufero 12 vno minus, hoc eſt 11 ex 25, ſuperſunt 14, igitur 14 linea duodecimi ordinis, vel 14 ordo XII columnæ, hoc eſt 5200300 eſt numerus Cantilenarum quæſitus.

Si verò tredecim notæ ſumantur in 25, non ſunt quærendæ 13, cùm ſint tantùm duodecim ordines, ſed 12, cuius varietati æqualis eſt varietas notarum 13, quemadmodum varietas 14 & 15 æqualis eſt varietati 11 & 10, & ita deinceps, vt priùs obſeruatum eſt.

Si ſumantur 12 in 24 notis, ex numeris qui ſumi poſſunt maximus erit 13 duodecimæ columnæ. Habebuntur autem ſingulæ quotlibet notarum varietates in 25 notis ſumptarum, ſi ſumantur numeri in 11 columnis ſuccedentibus, è regione primæ columnæ, quæ complectitur numeros in ſerie naturali diſpoſitos ab vnitate vſque ad 25, ſicut enim numerus 25 primæ columnæ oſtendit 25 Cantilenas fieri ex vna nota, ita 300 ſecundæ columnæ, & 2300 tertiæ columnæ, è regione 24 & 23 primæ columnæ ſiti oſtendunt varietates Cantilenarum, quæ fiunt ex duabus aut tribus notis in 25 ſumptis, & ita deinceps: quod lineolis peculiaribus demonſtratur, quæ ſuperimponuntur numeris, quibus varietates Cantuum ſignificantur vſque ad duodecim notas, quarum varietatem decimus quartus vltimæ, hoc eſt XII columnæ terminus 5200300, numerum Cãtuum oſtendit. Neque opus eſt 13, 14, &c. capere notas, cùm præcedentibus numeris ſint æquales. Simili ratione numerus Cantilenarum reperietur, quæ fiunt ex notis in 24 aut 23, aut 22 aſſumptis, lineæ ſiquidem tranſuerſæ ſingulas varietates quæſitas oſtendent. Omitto plures alios vſus iſtius Tabulæ, vt ad reliquas varietates accedam.

Corollarium 2.

Porrò cùm 39 notæ, vel ſoni complectantur quinquies Diapaſon, hoc eſt Octauam quater repetitam, quam Practici vocant *Trigeſimam-ſextam*, neque voces aut inſtrumenta maiorem extenſionem habere ſoleant, clarum eſt Cantilenas omnes numerum 36 notarum minimè ſuperantes, in quibus prædictæ notæ ſunt æqualis valoris, ſeu temporis, & ſemel ponuntur, præcedenti Tabellâ contineri: quod non ſolùm numeris, & ſonis, ſed floribus, coloribus, militibus, & ſingulis rebus accommodari poteſt.

PROPOSITIO XIII.

Explicare numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt cum dato notarum nu-numero in alio maiori, vt priùs aſſumpto, quando licet in eodem cantu eandem notam bis, ter, aut quater, vel quotieſlibet repetere.

Nullam hactenus notam licuit bis, aut ter repetere, præterquam in ordinaria combinatione: vt ergo reperiatur numerus Cantuum, qui fieri poſſunt ex prædictis notis, quando non ſolùm binæ, ternæ, aut quaternæ, vt anteà ſumuntur, ſed etiam cùm eadem nota bis, vel ſæpiùs repetitur, notandus eſt numerus notarum diuerſarum, qui in Cantilena propoſita occurrit, nulla prorſus habitâ ratione notarum ſimilium; exempli gratiâ, in ſequenti cantu, *Vt, fa, vt, ſol, vt, re, vt*, ſeptem notæ valent tantummodo quatuor, quandoquidem ſyllaba, ſeu nota, *vt*, quater repetitur, ideoque habetur pro vnica; hinc fit vt in Tabula 11 propoſitionis ſumendus ſit è regione IV numerus Cantuum, qui fiunt à ſeptem notis præcedentibus, hoc eſt 7315, qui per numerum diuerſarum præcedentis Cantilenæ notarum multiplicatus, hoc eſt per 4, dat 29260 pro numero Cantuum quæſito. Idemque dicendum de quolibet alio notarum numero, dummodo ſint tantùm quatuor notæ diſtinctæ, vnde fit vt quinque notæ, quarum vna bis repetitur, toties varientur, quoties ſeptem notæ prædictæ.

Hîc autem, quemadmodum in aliis propoſitionibus, iungenda eſt Tabula Cantuum omnium, qui fieri poſſunt ex 22 notis, quarum vna bis, ter, quater, &c. vſque ad 22 repeti queat: ſufficiet tamen decem ordines ſcribere, quia vndecimus idem eſt ac decimus, duodecimus idem ac nonus, & ita deinceps.

Itaque prima columna demonſtrat quot ſint litteræ differentes in Cantilena, ſecunda verò numerum Cantilenarum oſtendit, quæ tot habent differentes notas, quot numerus primæ columnæ è regione poſitus vnitates complectitur: exempli gratiâ, numerus V oſtendit Cantilenas quinque notarum differentium 131670 fieri poſſe, ſiue vna bis, ſiue ſepties, octies, &c. repetatur.

Tabula noua Anagrammatica.

II	462
III	4620
IV	29260
V	131670
VI	447678
VII	1193808
VIII	2558160
IX	4476780
X	6466460
XI	7759752
XII.	7759752

At verò cùm ſæpe contingat vt non ſolùm vna, ſed & duæ vel plures notæ bis, ter, aut quater, &c. repetantur, aduertendum eſt primò tunc aliquem numerum in hac Tabula inueniendum, qui dato numero reſpondeat; verbi gratiâ, ſi vna nota bis, & alia bis repetitur in Cantilena quinque notarum, idem erit numerus Cantilenarum cum eo, qui fit ex quatuor notis, quarum vna bis repetitur, quia 1 & 1 ſe habent, vt 2 & 2: vel qui fit ex quinque notis, quarum vna ter repetitur, vel etiam qui fit ex ſex notis, quarum tres bis repetuntur, quia 2,2,2, hoc eſt tres binarij ſimiles ſunt tribus vnitatibus, ideoque numerus ſecundus, id eſt 4620, dabit prædictarum notarum varietates.

Cùm autem vna nota bis, alia ter, quater alia, vel vna ter, alia quater, vel vna quinquies, alia ſexies repetitur, Cantilenarum numerus idem erit ac is, qui reſpondet notis, quarum vna ponitur bis, alia ſemel, vel vna ſemel, alia ter, aut quater, aut quinquies, cùm enim hæ Cantilenæ duas ſolummodo notas differentes habeant, non poſſunt eſſe plures quàm 462,

Certum eſt tamen multas eſſe notarum repetitiones, quæ nulli præcedentis Tabulæ numero reſpondent, quapropter exemplum affero Cantilenarum omnium, quæ fieri poſſunt ex nouem notis, quomodocumque repetitis, in quibus varietas ordinis non obſeruabitur, vt ad iſtius exempli ſimilitudinem alij numeri Cantilenarum ex notis ſimili modo repetitis compoſitarum iniri poſſint. Notandum eſt autem hanc propoſitionem intelligi de notis in 22 ſumptis; eapropter nouem ſequentes notæ ſumuntur in 22 notis Octauæ ter repetitæ, eo modo quo alibi dictum eſt.

Facile eſt autem notas in maiore vel minore numero ſumere. Sed notandum eſt hoc genus Combinationis vtiliſſimum eſſe poſſe ad condenda quotpiam idiomata, quibus tutiſſimè litteris arcana committantur, etiamſi nulla dictio pluribus conſtet quàm quatuor characteribus. Enimverò quatuor litteræ in 22 Alphabeti litteris aſſumptæ ſuggerunt 234256 dictiones, quando ſeruatur ordinis varietas, quarum 175560 ſuas omnes litteras differentes habent, nec enim vlla bis aut ter repetitur: cùm enim duæ litteræ ſunt ſimiles, habentur ſolùm dictiones 55440; ſi vna ter repetatur, erunt 1848; cùm vna bis, & altera bis, naſcuntur 1386 dictiones; ſed cùm omnes ſimiles fuerint, 22 duntaxat oriuntur.

Tabella nouem notarum ſingularis.

	abſque ordine,	cum ordine.
Omnes differentes	497420	180503769600
Similes 2	2558160	464152550400
2,2,1,1,1,1,1,	3581424	324906785280
3,2,1,1,1,1,	2238390	67688913600
2,2,2,1,1,1,	1492260	67688913600
3,	1193808	72201507840
3,2,2,1,1,	790020	11945102400
4,2,1,1,1,	526680	3981700800
4,	447678	6768891360
3,3,1,1,1,	263340	2654467200
5,	131670	398170080
2,2,2,2,1,	131670	2986275600
3,3,2,1,	87780	442411200
4,2,2,1,	87780	331808400
4,3,1,1,	87780	221205600
5,2,1,1,	87780	132763360
6,	29260	14747040
3,2,2,2,	29260	221205600
4,3,2,	9240	11642400
5,3,1,	9240	4656960
6,2,1,	9240	2328480
7,	4620	332640
4,4,1,	4620	2910600
5,2,2,	4620	3492720
3,3,3,	1540	2587200
8,	462	4158
5,4,	462	58212
6,3,	462	38808
7,2,	462	16632
Similes omnes	22	22
	Summa 14307150	Summa 1207269217792

Quòd ſi tollatur ordinis de quo iam toties, varietas, erunt ſolummodo 12650 dictiones, quarum 7315 ſuas omnes litteras differentes habent; 4620 habent duas ſimiles; ſi verò 3 ſimiles fuerint, habentur 462, quemadmodum 231, ſi vna bis, & altera bis repetatur; denique ſi omnes ſimiles fuerint, 22 dictiones orientur. Porrò ſi quatuor litteræ ſumerentur in 10 litteris, haberentur 10000 dictiones, cum ordine, vel 715 abſque ordine. Si quinque litteræ in eodem numero ſumantur, fient 100000 dictiones cum ordine, vel 2002 abſque ordine. Si conſtent dictiones ſex litteris, erunt 1000000 cum ordine, & 5005 abſque ordine. Tametſi verò Tabella hîc appoſita cantus nouem notarum, vel dictiones nouem litterarum complectatur, numerus aliorum cantuum, vel aliarum dictionum pluribus aut paucioribus litteris conſtantium facilè reperiri poteſt: exempli gratiâ, quinque litteræ faciunt dictiones 5153632 cum ordine; 65780 abſque ordine. Sex litteræ generant 113379904 cum ordine; & ſine ordine 296010: ſeptem verò abſq; ordine tribuunt dictiones 1184040. Mitto cætera quæ poſſunt à quolibet erui cùm in gratiam Anagrammatum, tum ad vſus pacis, atque belli, vt generaliſſimam omnium Combinationem aggrediar, quæ præcedentes complectitur.

PROPOSITO XIV.

Generaliſſimam Combinationem, ſeu varietatem quæ reliquas complectitur, explicare; hoc eſt dare numerum Cantuum, qui fieri poſſunt ex quolibet dato notarum numero in alio quouis maiori numero ſumendarum, ſiue locorum varietas ſeruetur, ſiue notæ quotuis repetantur.

Hoc genus varietatis adeò generale eſt, vt quidquid dictum eſt hactenus ambitu ſuo comprehendat, quanquam velut in confuſo, quemadmodum numerus cubicus quadratum, & radicem.

Porrò hîc, quod aliâs, ſæpenumero contingit, nempe hanc varietatem omnium eſſe quodammodo facillimam, vt & vniuerſaliſſimam: vt autem clariùs intelligatur methodus ineundæ varietatis iſtius, ſumo exemplum 22 notarum, quæ continent totidem cantus, quot ſunt vnitates in ſequenti numero 35768634714896-679177439424706. Tabula verò, quæ demonſtrat quot cantus fieri queant ex quolibet dato notarum numero, dummodo non ſuperent numerum 22, componitur ex 22 ducto priùs in ſeipſum, vt fiat 484, deinde in productum hunc, vt fiat 10648, & ita deinceps, adeo vt idem ſit ſemper numerus multiplicans; hinc fit vt numeri Tabulæ ſequentis eâdem ſe proportione conſequantur, quâ dignitates coſſicæ. Prima autem columna numerum notarum, ſecunda litteras, quibus ſignificantur, tertia denique numeros complectitur, qui multitudinem Cantuum à quolibet numero notarum è regione ſito Compoſitorum demonſtrant.

Tabula generaliſsima Cantilenarum omnium poſsibilium.

I	G	22
II	A	484
III	♮	10648
IV	C	234256
V	D	5153632
VI	E	113379904
VII	F	2494357888
VIII	G	54875873536
IX	a	1207269217792
X	♮	26559922791424
XI	c	584318301411328
XII	d	12855002631049216
XIII	e	282810057883082752
XIV	f	6221821273427820544
XV	gg	136880068015142051968
XVI	aa	3011361496339065143296
XVII	♮♮	66249952919459433152512
XVIII	cc	1457498964228107529355264
XIX	dd	32064977213018365645815808
XX	ee	705429498686404044207947776
XXI	ff	15519448971100888972574851072
XXII	ggg	341427877364219557396646723584
	Summa	357686347714896679177439424706

Inſignem autem Tabulæ iſtius vſum in ſcribendis arcanis, & inueniendis linguis, vel dictionibus nouis ſecundo volumine in Geneſim aperimus, vnde plura decerpi poſſunt, quæ varietates iſtas illuſtrent, viciſſimque hinc, & ex libris Harmonicis Gallicè ſcriptis in prædictum volumen refundi poſſunt, vt mutuas ſibi operas præbeant: neque difficile eſt eadem concludere de varietate litterarum, dictionum, foliorum luſoriorum, & aliarum quarumcumque rerum, quæ de notis hîc, déque vocabulis loco citato dicta ſunt. His autem noua varietas addenda venit, quæ Muſicæ propria eſt, ob diuerſitatem menſuræ, ſeu temporis, quod impenditur in quibuſlibet notis canendis: ſingulæ nempe varietates, de quibus hactenus, ſolam notarum diuerſitatem ſpectant, quatenus hæ ſunt illis grauiores, vel acutiores, hoc eſt, quatenus diuerſa loca Syſtematis occupant: eapropter de varietate, quæ pertinet ad ſonorum, ſeu notarum tempora, & ad diuerſarum inter ſe partium, ſeu vocum coniunctionem deinceps agendum eſt, nil vt ſuperſit, quod ab harmonico neſciatur. Porrò multa hîc ſubtiliſſima, atque pulcherrima prætermitto, quòd libro de Voce, de hac Tabula, déque illius varietatibus plura dicturus ſim, quapropter conſulendus eſt; nunc enim illam Cantuum diuerſitatem aggredior, quæ naſcitur ex varia temporum, ſeu menſurarum metatheſi, atque Combinatione.

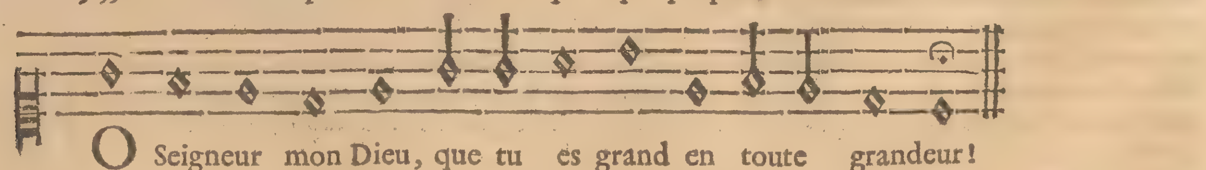
Corollarium.

Licet Tabulam huiuſce propoſitionis fuſiùs explicaturi ſimus libro de Voce, iuuat tamen aliquem illius guſtum hocce Corollario facere, in quo methodum innuimus, qua quiſpiam inueniat quotus ſit cantus propoſitus inter omnes qui præcedente Tabulâ comprehenduntur, & quem locum in ea occupet. Quod ſimiliter de dictionibus, atque numeris concludi debet. Sit igitur propoſitus quintus cantus eorum, quos propoſitione quarta ex quatuor notis compoſuimus, videlicet *Vt, fa, re, mi*, qui pertinet ad primam ſpeciem Tetrachordi, cuius locum & ordinem ita reperiemus. Ab vltima notâ cantus, vel vltima dictionis littera ſumitur exordium, quippequæ numero notarum quibus conſtat Cantilena, reſpondet, itaque pro MI, ſcribemus 4: penultima nota, quæ hîc ſecunda dicitur, hoc eſt RE, reſpondet 44: antepenultima, ſeu *Fa* reſpondet 2420; vltima verò, id eſt VT, reſpondet quarto numero Tabulæ 10648; itaque hi 4 numeri ſibi additi faciunt 13116, quo ſignificatur prædictam Cantilenam quatuor notis conſtantem eſſe tredecies milleſimam centeſimam decimamſextam inter eas quæ ex 22 notis fieri poſſunt: cui dictio AEBD reſpondet; hinc fit vt cantus vice notarum dictionibus appoſitè ſcribi poſſint.

Simili induſtriâ reperietur quem ordinem occupent quælibet dictiones propoſitæ, verbi gratiâ, ſi quis ſcire cupit quotæ ſint in Tabula nouem dictiones iſtius verſiculi, *Quàm bonus Iſraël Deus, his qui recto ſunt corde*! inueniet ſequentes numeros dictionibus ſibi ſubiectis reſpondere,

168949, 613179, 50536012, 45447, 74087, 7687, 3803197, 190494, 849029.

Quàm bonus Iſraël Deus, his qui recto ſunt corde. Cantum verò hiſce dictionibus atque numeris reſpondentem libris Gallicis afferemus, licet vix cani poſſit voce ob interualla nimia; nam ſæpenumero contingit, vt pulcherrimæ dictiones, atque pronuntiatu facillimæ Cantibus peſſimis, & vice verſâ, reſpondeant: cuius rei hoc exemplum affero; ſit cantus 14 notarum, in quibus ſunt duntaxat ſeptem differentes, quandoquidem vna quater, alia ter, & rurſus aliæ duæ bis repetuntur: quapropter hic cantus 151351200 varietates patitur, vt conſtat ex præceptis propoſitionis,



Hic igitur cantus hexameter eſt 5022606726029247885 inter illos omnes, qui ex 22 notis Tabulæ prædictæ fieri poſſunt, quam quis facilè protendet vlteriùs, ſi cantus ſit plurium quàm 22 notarum: ſed dictio huic cantui reſpondens, nempe ſr q p q ſſ t x q r q p o, nullâ poteſt induſtriâ pronuntiari. Cætera libris Gallicis, & libro de Voce dicturi ſumus.

PROP. XV.

PROPOSITIO XV.

Inueſtigare numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex dato notarum numero iuxta omnes prædictas varietates ſumpto, quando licet vti notis diuerſi valoris, ſeu temporis, aut menſuræ, hoc eſt cùm Rythmica Muſicæ, ſeu temporum varietas ſonis additur.

Hæc propoſitio ſupponit alias præcedentes, quandoquidem numerus Cantuum ſciri debet, antequam temporum diuerſitas inquiratur, quæ eodem penitus modo reperitur, quo ipſa notarum varietas, quod exemplis aperio, atque demonſtro.

Si quis igitur vti velit octo temporibus diuerſis in quacumque data Cantilena, quadretur octonarius, (quod & faciendum in quolibet alio dato temporum numero) productuſque 64 iterum per octo multiplicetur, vt *4096* habeatur: quæ quidem multiplicatio ſepties repetenda, vt varietas à temporibus oriunda hocce numero *16777216* demonſtretur. Vnde conſtat hanc temporum diuerſitatem eodem modo reperiri, quo præcedens Tabula compoſita eſt.

Porrò obſeruandum eſt quamcumque Cantilenam totidem mutationes ſubire poſſe quot ſunt vnitates in numero ſignificante diuerſitates temporum, hoc eſt Cantum, in quo vti licet octo temporibus, poſſe variari *16777216*, tametſi notæ ſemper eundem ſitum & ordinem obſeruent, quapropter vt ſciatur varietas omnium Cantuum, varietas notarum per varietatem temporum multiplicari debet: verbi gratiâ, ſi ſint octo notæ diuerſæ in Cantilena, & octo temporibus vti liceat, *16777216* in ſe ductus dabit numerum Cantuum.

Itaque ſi quadretur numerus Cantilenarum præcedentis propoſitionis, quæ fieri poſſunt ex 22 notis, quibus totidem tempora iungantur, numerus ſequens, cuius vltimus ternarius 116 ſeptemdecimilionibus exprimitur, dabit numerum Cantuum, qui fiunt ex 22 notis, & 22 temporibus diuerſis, *11657249544143654962028936149479113939186048790592210180505 6.*

Vt autem iſta varietas clariùs intelligatur, ſumo facilius exemplum, quod poſſit oculis ſubiici, illa ſiquidem 22 temporum, & notarum varietas maior eſt quàm vt totus mundus in papyrum conuerſus illam capere poſſit, vt facili calculo comprobatur.

Sint ergo quatuor notæ, ex quibus conſtat, per tertiam propoſitionem huius, 24 Cantilenas fieri poſſe: vt verò quatuor temporum diuerſitas inueniatur, 4 ductus in ſeipſum dat 16, in quem ductus quaternarius facit 64; rurſus 4 ductus in 64 dat 256, numerum quæſitum, tot enim multiplicationes faciendæ ſunt, vnâ minus, quot aſſumuntur tempora, quando numerus notarum æqualis eſt numero temporum, ductus ergo 24 in 256 dat numerum Cantuum 6144, qui componi poſſunt ex quatuor notis, totidemque temporibus, vnuſquiſque enim cantus vicibus 256 variatur propter tempora, vti conſtat ex ſequente exemplo, quod primum cantum VT, RE, MI, FA ſolummodo complectitur; vnde conſtat 24 cantus, qui fiunt ex Combinatione quatuor notarum, adiunctione quatuor temporum diuerſorum mutari, ſeu combinari poſſe 6144, cùm vnumquodque 256 varietur. Quia verò duæ aliæ ſpecies Diateſſaron totidem combinationes ſubeunt, clarum eſt notas trium ſpecierum Quartæ 18342 cantus diuerſos ope quatuor temporum efficere. Sed ne in immenſum excurrant typi, vnicum cantum ſubiungo, quem ſi clauium beneficio canas RE, MI, FA, SOL, alias 256 varietates conficies, totidemque, ſi cecineris MI, FA, SOL, LA, eaque ratione fient 768 cantus diuerſi, quemadmodum ex quatuor notis VT, RE, MI, FA ſemper æquale tempus obſeruantibus ope clauium facti ſunt cantus 72, vti videre eſt quarta propoſitione huius.

Obſeruandum eſt tamen variis modis iſtas varietates iniri, vel enim notæ & tempora ſumuntur ſemper eodem numero, vel notæ ſolæ eodem numero, & tempora diuerſo, vt contingit in prædicto exemplo quatuor notarum, quæ ſemper eædem, eodemque numero audiuntur in ſingulis Cantilenis, quamuis tempora ſint ſimilia, vel diſſimilia, & eodem vel diuerſo numero ponantur. Quandoque enim idem tempus quatuor notas afficit, quandoque quatuor notæ habent duo, vel tria, vel quatuor tempora diuerſa.

Si enim quatuor tempora ſemper in ſingulis cantibus reperiantur, hoc eſt ſolam ordinis varietatem inſtar quatuor notarum ſubeant, combinatio quatuor rerum, hoc eſt 24 in ſe ductus, dabit 576 numerum Cantilenarum, qui ſuperatur à numero præcedenti Cantilenarum, in quibus eadem tempora non ſemper ponuntur, illæ ſiquidem hocce numero 5568 ſuperant, vt conſtat ex ſubſtractione 576 à 6144.

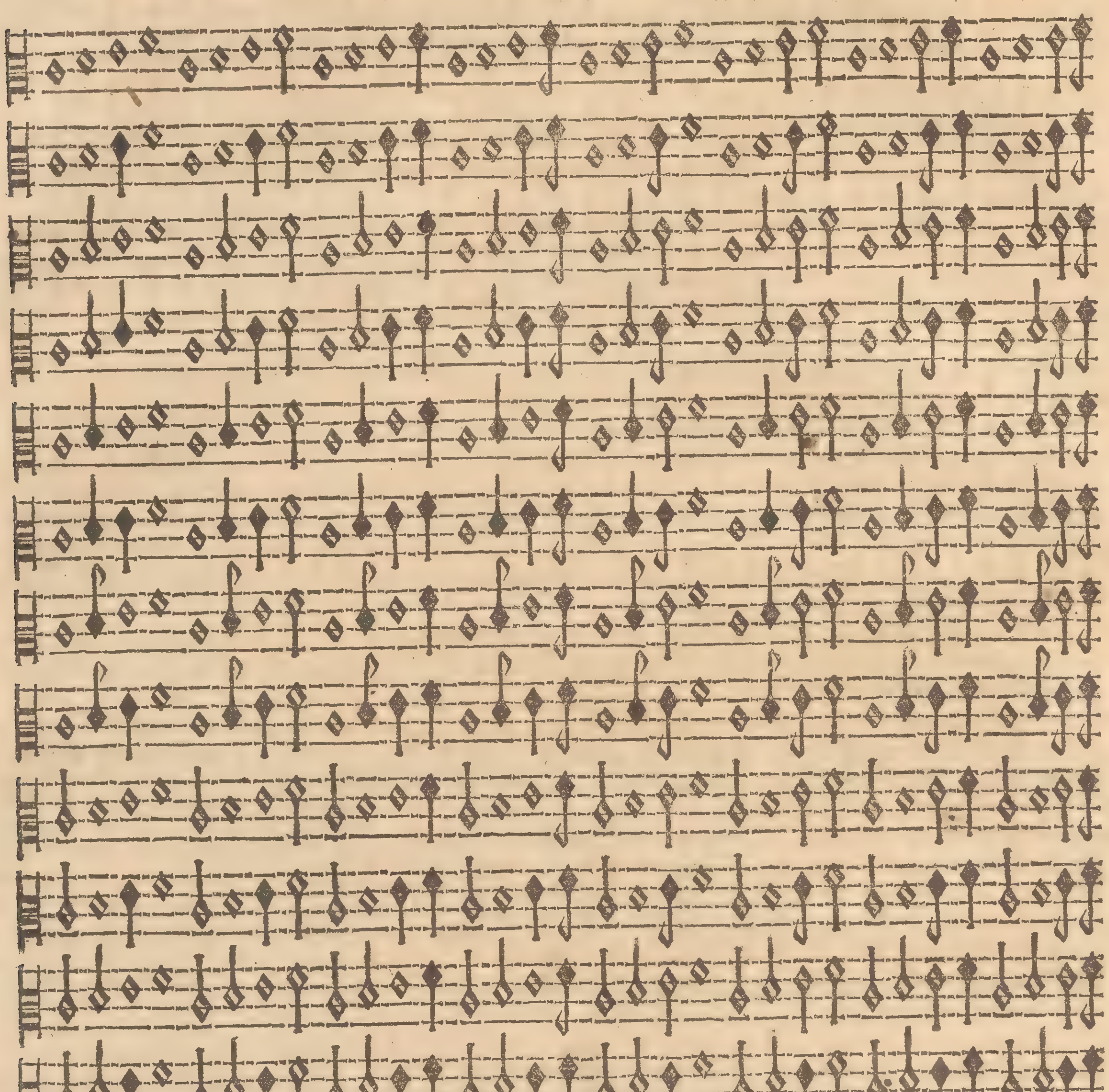
Si notæ totidem modis ac tempora mutentur iuxta generaliſſimam præcedentis propoſitionis varietatem, 256 ductus in ſeipſum dabit numerum 15280, qui binos præcedentes numeros, hoc eſt 576, & 644, longè ſuperat.

Si verò numerus notarum, quibus conſtant Cantilenæ, ſumatur in alio maiori numero notarum, exempli gratiâ, ſi octo notæ ſumantur in duodecim notis, priùs inquiri debet numerus Cantilenarum multiplicatione priori octo in ſeipſum, deinde eiuſdem octo in productum, donec ſeptimus ab octonario terminus occurrat, nempe 19958400, quibus ſi quinque tempora adiungas, quinque in ſeipſum ducatur, deinde in productum, donec occurrat etiam ſeptimus terminus, nempe 390625, qui ductus in numerum præcedentem Cantilenarum dat 7796250000000.

Poſſunt etiam omnia tempora cuiuſlibet Cantilenæ differre, vtpotè ſi ex maiori numero aſſumantur, & numerus temporum ſuperet numerum notarum, tuncque numerus temporum inuentus ductus in numerum Cantilenarum, numerum quæſitum exhibebit.

Porrò quoties tempora & notæ ſumuntur in eodem numero, vt in ſingulis Cantilenis vtraque æqualem varietatem ſubeant, numerus Cantilenarum in ſeipſum ductus numerum quæſitum tribuit; exempli gratiâ, ſi ſumerentur octo tempora in duodecim temporibus, vt octo notæ in duodecim notis. Sed cùm tempora ſumuntur in minori numero, putà in decem, hic numerus denarius in nouem ducendus, & productus in octo, & ita deinceps, donec habeantur octo termini, quorum primus eſt decem, vltimus verò 1814400, qui ductus in numerum Cantilenarum octo notis in duodecim ſumptis conſtantium dat numerum 36212520960000 quæſitum.

Sequitur exemplum quatuor notarum, ſeu vocum primæ ſpeciei Diateſſaron, hoc eſt VT, RE, MI, FA, quæ ſemper eundem ſeruant ordinem, quæque ſemper repetuntur, vt nulla ſit, præterquàm diuerſorum quatuor temporum varietas ad 256. excreſcens.





COROLLARIVM.

Licet quælibet iſtorum 256. cantuum varietas facilè cani non poſſit, quòd perfectam menſuram non expleant, non erit tamen illius conſideratio penitus inutilis, aut iniucunda, cùm ex ea Practici colligere queant quot ſint varietates in harmonia poſſibiles, quæ nunquam ad praxin redactæ ſunt: quotque nouis motibus auditores recreare poſſint, ſi vocibus, & inſtrumentis perficiant, quæ theoria complectitur, & explicat: quemadmodum ex alijs varietatibus poſſunt inferre maximam ſupereſſe cantuum, etiam Rythmicâ ſepoſitâ, multitudinem, quæ nondum ad praxim redacta eſt: adde quòd peculiari gratiâ, atque virtute menſuræ imperfectæ polleant, cùm opportunè adhibitæ fuerint, adeovt nullus exprædictis motibus eandem 4 notarum melodiam informantibus reijciendus ſit. Quot autem fieri poſſint cantus ex illis quatuor notis ſi non ſolùm 4, vt antea, ſed etiam 5, 6, 7, aut 8 diuerſa tempora illis adiungantur, ex dictis facilè concluditur; ex quibus porrò varia conbinationum genera quiuis perſpicax eliciet. Neque eſt quòd Practici nobis obijciant, menſuras in præcedenti notarum tabella comprehenſas non ſolere ad praxim redigi, quandoquidem non tanti praxim facinus, quin theoriæ plura tribuamus: quibus adde nullam eſſe inter 256 varietatem, quæ alicui cantilenæ non poſſit adhiberi, cùm perfectus Muſicus omnia rythmicæ ſeu motuũ atque temporum genera ad vſum debeat, aut poſſit traducere, vt paſſione datâ melos, ſeu melodiam, vel cantum componat.

Ex quibus patet nos Cantuum numerum, & varietatem omnibus Modis conſideraſſe, quod enim de diuerſis vocibus, ſeu partibus, quæ ſimul canunt, hîc addi poſſet, in tractatum de Compoſitione reiiciendum eſt, ne ſimplicia cum mixtis confundantur: deinceps verò de componendis Cantibus agendum eſt, vt Ars Melopœiæ vtcumque reſtituatur, vel ſaltem explicetur.

PROPOSITIO XVI.

Definire & explicare quid ſit Melopœia, & quæ ſint partes illius, quidve Græci Muſici ea de re ſenſerint; & an Practici noſtri ſeptem mutationum ſpeciebus, aliiſque Melopœiæ partibus apud Græcos vulgatis vtantur.

Melopœia nil aliud eſt quàm Ars Melodiæ, ſeu Cantilenæ cuiuſpiam faciendæ, quam non pauci apud Græcos arbitrantur in tanta fuiſſe perfectione, vt ſuper dato quovis ſubiecto cantum omnium perfectiſſimum componerent; quod verum ſit necne cùm ex duobus tantummodo capitibus nobis conſtare poſſit, videlicet exemplis Cantilenarum, & præceptis, quibus vtebantur, nec vlla veterum ſuperſint exempla, ex quibus iudicium certum feratur, ſupereſt vt colligamus ex præceptis, quæ ea de re tradiderũt num ea præſtiterint Cantibus, quæ legimus apud Platonem, Ariſtotelem, Plutarchum, alioſque probatos authores. Itaque Plato, qui docet in Cratylo Muſas, & Muſicã habuiſſe nomen ab eo quod eſt μῶσθαι, ſeu inquirere, ait in Cõuiuio Muſicam eſſe, περὶ ἁρμονίαν καὶ ῥυθμὸν ἐρωτικῶν ἐπιστήμην, quæ mutuum conſenſum in vocibus gignat, vt Medicina in humoribus: ibique diſtinguit eos, qui Cantus Harmoniâ, atq; Rythmo conſtantes faciunt illius Artis operâ, quam μελοποιΐαν appellant, ab iis qui Cantus, & metra ab aliis facta canunt, eâ videlicet arte, quæ παιδεία dicitur: quod quidem adeò difficile ait, vt artifice perito indigeat. Neque certè diffiteor longè faciliùs Cantum fieri, quàm rectè pronuntiari, vnde fit vt plurimos Compoſitores, raros autem Cantores inuenias, qui ſcilicet perfectè canant. Omitto quæ habet Dialogo tertio de Republica, in quo nouem Conſonantiæ, totidemque Diſſonantiæ gradus in mores inducit; quibus addit Dialogo primo de Legibus Muſicam ſignificare, atque comprehẽdere proportionis cuiuſlibet ordinem, illum præſertim qui perſpicitur in ſermone, cantu, ſono, ſaltu, ludo gymnaſtico, & in conuiuiis. Verùm cùm hîc non agamus de Muſica illa tropologica, atque myſtica, quæ refertur ad mores, quæque penetrat omnia ratione, atque proportione conſtantia, ſed de ea, quæ verſatur circa Melodiam, vt ipſe notat Dialogo de Rhetorica, omiſſo præceptore videantur quæ diſcipulus affert, art. 1. quæſt. 57. in Geneſim; quorſum enim bis idem repetamus: dicam tantùm vulgò triplex Cantilenarum genus apud veteres Græcos circumferri, nempe ἠθικὸν, πρακτικὸν, & ἐνθουσιαστικὸν, quæ fusè ſatis artic. 10. eiuſdem quæſtionis explicaui.

Partes autem Melopœiæ non aliæ ſunt quàm partes Muſicæ, quandoquidem eſt Ars quæ rebus omnibus vtitur, de quibus agit Harmonice, hincque definitur ab Euclide χρῆσις τῶν ὑποκειμένων τῇ ἁρμονικῇ πραγματείᾳ, idque πρὸς τὸ οἰκεῖον ἑκάστης ὑποθέσεως; neque enim Modus triſtis ad lætitiam Cantibus exprimendam, neque minora interualla ad magna ſignificanda ſumi debent: vnde conſtat nulla præcepta quantumuis particularia, Muſici iudicium ſupplere poſſe, cùm enim Cantilenarum argumenta varietates propemodum infinitas ſubeant, Practici Modum, interualla, & Rythmum argumento propoſito debent accommodare.

Porrò non eſt opus illa omnia repetere, quæ à perfecto Muſico cognoſci debere lib 3. de Veritate ſcientiarum cap. 10. fusè demonſtrauimus, cùm ibidem non abſque fructu legi poſſint. Omitto etiam quòd Muſicus eligere debeat genus Metri, & verſus, imò & ipſas dictiones atque vocales, quibus aptè ſignificetur & exprimatur animi pathema, quod cantu referendum proponitur, vt articulis 4, 6, 7, 11 & 16 citatæ quæſtionis ex veteribus Græcis atque ratione probauimus. Tantummodo repetam quæ Bacchius, quem ibidem in Paralipomenis attuli, de mutationibus habet, vt diſcutiam num apud noſtros Practicos obtinuerint.

Itaque prima Mutatio vocatur συστηματική, quâ frequenter vtuntur, vt conſtat ex variis Syſtematibus, de quibus eádem quæſtione, art. 14. ſtatim enim vnius, mox duplicis, aut triplicis Octauæ, vel Diapaſon Diapente, aut alio quovis Syſtemate ſuas vnius, vel 2, 3, aut plurium vocum Cantilenas exprimunt, vt etiam in hac Mutatione noſtri ſint Græcis feliciores, quos nunquam legimus vſque ad tres Octauas ſua Syſtemata extendiſſe: cùm tamen vſque ad quatuor Octauas hac ætate voces, & ad ſeptem, vel octo inſtrumenta Muſica protendantur, vt demonſtratur libro de Organis.

Secunda μεταβολὴ nuncupatur γενική, quæ quidem apud nos non eſt in Praxi, quia Muſici Occidentales ſolo genere Diatonico vtuntur, ſi quædam interualla excipias, quæ Chromatica ſunt, putà Semitonium medium, atque minus, de quibus libro de Diſſonantiis actum eſt. Quanquam Mutatio, quæ fit à ♮ duro ſeu quadrato ad *b molle*, vt vocant, aliquâ ratione dici poſſit Mutatio generis Diatonici in genus Chromaticum; quod & fit toties, quoties *b mollia*, quæ Practici vocant accidentalia, ponuntur extra locum, in quo Semitonium Diatonicum in genere Diatonico reperiri debet.

Idemque dicendum in cantu, qui progreditur per *b molle*, quando mutatur in ♮; quod fit beneficio clauium, vel Dieſeon hoc charactere ſignificatarum ✕, vel ſolâ *b mollis* abſentiâ, vt ex Praxi conſtat.

Et quidem noſtri deſperãt de Praxi generis Enharmonici, quod à Græcis κατ' ἐξοχὴν appellatur Harmonia; non ita tamen ego, qui ſciam Gallos omnibus interuallis ſuas voces, perinde ac Græcos accommodare poſſe; vel igitur eos mendaces affirment, vel credant ſe Græcis nullo modo cedere debere, quibus natura ex æquo benigna, neque enim cartilagines laryngis Gallorum, quàm Græcorum minus flexiles, neque γλώττιδα aptam habent, quibus Dieſes harmonicas canant.

At verò quartam Toni partem negant cani poſſe; fateor equidem, idque ſolùm quòd Muſicæ Doctores nondum voces puerorum Dieſibus harmonicis accommodauerint, quis enim affirmet ſe, non dicam per annum, ſed vel diem vnicum in pueris Dieſim illam docendis impendiſſe? Vtantur enim Organo vel Clauicymbalo (quod vocant *Epinetam*) vel Manichordio, vel manubrio Teſtudinis, aut etiam Monochordo, in quo ſtabiles equiculi Dieſes notent; quanquam Organa reliquis inſtrumentis ad id aptiora ſint, quòd diutiùs eundem ſonum retineant, & quodammodo perpetuum reddant. Si tamen Organa chariora ſint, vel

etiam

etiam minus commoda quàm vt illis vti poſſint Didaſcali harmonici, Fiſtulam vulgarem Dieſibus quibuſdam, foraminum ope, conſtantem adhibeant, quæ ſit vocum puerilium regula, ſeu canon harmonicus, breuique illos ipſos experientiæ certiſſimæ teſtes audiero: at de his aliàs. Quanquam iuuat addere me certiſſimâ experientiâ didiciſſe non paucos ex noſtris Cantoribus Semitonium in duas Dieſes, hoc eſt Tonum in quatuor partes diuidere, quod & Italis familiare aſſerunt; an verò neceſſe ſit, aut expediat genus Enharmonicum inducere, vel illius interualla cum interuallis Diatonicis coniungere, atque miſcere, alio loco diſquiremus: nunc enim de reliquis Mutationibus dicendum eſt.

Tertia Mutatio dicitur κατ' τόνον, quâ negant Practici vtendũ eſſe, dum aiunt Modum in eadem Cantilena non poſſe, vel non debere mutari, licet enim duabus partibus conſtet cantus, quarum vna ſit læta, triſtis alia; negãt Modum immutandum, dicuntq; chordas eiuſdem Modi lætas primæ parti, ſecũdæ verò triſtes adhibendas. Verùm ipſi cogentur fateri ſe idem cum ſignis accidentalibus efficere, quod alij Modorum mutatione. Quapropter nulli dubium eſſe debet quin Modum mutét, quoties illa ſigna ſtatuunt: neq; enim obſtat quòd ad Modi præcedentis chordas redeant, non enim iam illud inquirimus, ſufficitque veriſſimum eſſe toties illos mutare Modum, quoties Semitonio, vel Tono, vel etiam Tertiâ maiore & minore vtuntur extra loca Modi propria, quem ſe credunt proſequi. Hinc itaque concludendum eſt hanc Modi mutationem nobis in Praxi familiarem.

Quarta Mutatio vocatur καθ' ἦθος, pendetque partim à præcedentibus, partim etiam à ſequentibus mutationibus, vt enim ex humili affectu & cantu tranſeas ad magnificum, & ab vna paſſione ad aliam, ſæpenumero Syſtema, Genus, Modus, Rythmuſque mutanda ſunt, vt alibi demonſtrabitur. totidemq; ferè partibus in iſta Cantilenæ mutatione vtendum eſt, quot in Oratoria, quâ quis tranſit à demiſſo, pedeſtrique ſtylo ad ſublime dicendi genus, cantus enim vocem Oratoriam imitari debet. Hæc autem mutatio paſſim occurrit in Claudini, & aliorum Practicorum Cantilenis, Phantaſiis, atque Motetis, cùm triſtia, humilia, atque mollia ribus interuallis, alta verò, læta, duraque maioribus exprimunt: ſed & ſequenti mutatione vtuntur.

Quintâ Mutatio, κατ' ῥυθμὸν appellatur; quem quidem noſtri diuidunt in tempora, ſeu menſuras, & tactus: hinc menſura æqualis, dupla, tripla, ſeſquialtera, ſeu hemiolia, & aliæ, quas in infinitum quis addere poſſit: quanquam rythmus Græcorum non eſſe ſoleat alius à pedibus, atque temporibus verſuum, quibus in Cantilenis vtuntur: noſtri vocant tempus, ſeu menſuram aëris, Gallicè *meſure d'air*; at verò de his alio loco dicendum erit, vbi & de ſextâ mutatione, quàm Græci dicunt ῥυθμοῦ ἀγωγὴν; déque ſeptima, quam ἀ-ῥυθμο-ποιΐας ἦθον appellant, quarum illa fieri ſolet, cùm baſis ſeu dipodia rythmi mutatur, vt cùm relinquitur dipodia Iambica, vt Trochaica ſumatur; quod noſtri faciunt, cùm ab æquali menſura ad duplam, vel à dupla tranſeunt ad hemioliam, aut triplam, &c. De Rythmis autem, & variis pedibus multa diximus articulis 6, 7, & 8. citatæ quæſtionis, qui ferè veterum de Rythmis, pedibus, atque verſibus ſcientiam exhauriunt: quanquam & alia quædam libro de Compoſitione dicturi ſumus.

PROPOSITIO XVII.

Explicare Methodum & Regulas, quibus in vnius Vocis Cantilenis, ſeu Monodiis, Siciniiſque ſcribendis atque componendis vtendum eſt, *hoc eſt Melopœiam, & Ethiopœiam* explicare.

Cùm ſuperiùs egerimus de gradibus & interuallis tam Diatonicis, quàm Chromaticis & Enharmonicis, déque natura, numero, & partibus Cantuum, ordo poſtulare videtur, vt Cantuum ſcribendorum, atque componendorum Methodum aperiamus: quanquam plures difficultates ſe hîc obiiciunt, quas ne Hercules quidem ſuperare poſſe videatur: quarum ſummam in eo conſiſtere certum eſt, nullâ videri poſſe ratione præſcribi leges & regulas adeò certas Cantuum componendorum, vt quiuis abſque genio cantum optimum de quauis materia propoſita componere valeat: hincque fieri vt ex tot Muſicis, qui nunc componunt, aut canunt, adeò pauci reperiantur, qui ſubiectum propoſitum exornent pulchris, gratiſque cantibus: vnus ſiquidem ferè Guedronius nuper, vti nunc illius gener ſoli in Gallia cantus pulcherrimos feciſſe, cenſentur. Quod cùm habeant à naturâ potiùs quàm ab arte, nec vllus reperiatur qui ſola arte fretus illorum cantus ſuperet, vel æmuletur, quis cõfidat ſe methodum inuenire poſſe, iuxta quam cantus optimi pro quolibet argumento poſſint componi non ſolùm ab iis quibus aſtra, temperamentum, vel natiuitas fauent, ſed etiam ab aliis, quibus huiuſcemodi prærogatiuas natura denegauit, ſi tamen methodum illam calleant.

In eo igitur ſitus eſſe videtur cardo totius difficultatis, vt regulæ præſcribantur, penes quas gratæ Cantilenæ fieri poſſint, etiam ab eo qui neque rebus Muſicis vacat, neque canit, neque Praxim vnquam amplexus eſt. Duo verò ſunt præcipua quæ ad pulcherrimos cantus requiruntur, nempe Rythmicæ, & Melopœïæ cognitio, quæ ſi feliciter reducantur ad Praxim, fient optimi cantus, qui ſingulis rectè iudicantibus perfectè ſatisfaciant. Cùm autem Rythmopœia doceat genus omne motuum, quibus informatur Melodia, neque tamen hactenus de illa hoc opere diximus, quæcunque ex ea deriuantur in cantus, in alium locum reſeruanda ſunt. Quod autem ad Melodiam, ſeu Melopœïæ Praxim attinet, ſemper, quantum fieri poteſt, & ſubiecti, ſeu argumenti propoſiti dignitas poſtulat, vtendum eſt interuallis, quæ facilè cani poſſint, quales ſunt gradus coniuncti, hoc eſt immediatè ſibi ſuccedentes, & interualla Conſonantiâ, ſeu Conſonantiæ ſimplices, exempli gratiâ Tertiæ, Quarta, & Quinta, horum enim interuallorum cantum & intonationem ipſa natura docere videtur, cùm iis ipſi etiam ruſtici & paſtores abſque vllo præceptore, imò & aues, & omnia propemodum animalia vtantur, vt facilè coniicias harmonica interualla toti naturæ familiaria, & inſita. Quod ex belluæ vocibus, quam Americani vocant *Vnau*, alij *Cognoul leggiero*, Galli verò *Pigram*, confirmari poteſt, quippe quæ ſyllabam *ha* ſexies repetendo quinque Hexachordi interualla *La, ſol, fa, mi, re, vt*, naturaliter intonat, vt quæſt. 2 Harmonicâ, diſcurſu Sceptico Gallicè ſcripto, ex Ouiedo dudum obſeruauimus.

Is igitur Mælopœiæ ſcientiam ſe habere probabit qui quamlibet litteram, ſeu quodlibet argumentum tam Proſâ, quàm verſibus exhibitum debitâ melodiâ veſtiet, & exornabit: eritque optima melodia, ſeu deductio ſonorum, atque vocum, ſi cantus ita litteræ reſpondeat, vt auditorum animis, & auribus perfectè ſatisfaciat. Vnde concluditur perfectum Muſicum ſummâ animi perſpicacitate indigere, vt cuilibet litteræ peculiaria interualla accommodet.

Porrò nunquam ingrata erunt interualla Toni & Semitonij ſe inuicem ſubſequentia iuxta Diatonica Tetrachorda, de quibus toto libro ſexto, maximè verò prop. 12. fuſiſſimè diximus: neque alia exempla conſulenda ſunt, vt quiſpiam omnes optimas notarum, ſonorum, ſeu vocum deductiones, & melodias ad Praxim dicto citiùs redigat, quàm ea quæ ſuperiùs exhibuimus in omnibus cantibus Hexachordi tam minoris quàm maioris, quod perpetuam Practicorum ſcholam meritò poſſis appellare, cùm nulla ferè melodia excogitari queat, quæ in eo non reperiatur, ſi præſertim illud exemplum 720 Cantuum tam Enharmonico & Chromatico, quàm Diatonico Generi, idque iuxta claues omnes ibidem adſcriptas accommodetur, adeovt Melopœiæ ſcientiam, imò & perfectam Melodiam ea ratione me propoſuiſſe non iniuriâ quis affirmarit, dummodo varietatem octo notarum 40320 cantibus conſtantem addat, quàm cuiuis erudito poſtulanti libentiſſimè tribuam. Cùm autem Harmonica Æthiopœïa tam ex Melodia pendeat, quàm ex Rythmica, debeatque melos exhibere paſſioni cuilibet excitandæ, vel ſedandæ, vel repræſentandæ aptiſſimum, clarum eſt explicari minimè poſſe, niſi priùs actum fuerit de ſingulis ſiugnlarum paſſionum, & animi pathematum motibus, déque Rythmorum ſpeciebus, quæ huic aut illi paſſioni excitandæ, vel conſeruandæ adhiberi debent. Intereà verò legi poterunt cum fructu quæ de Rythmis & Metris explicauimus fuſiſſimâ quæſt. 57. in Geneſim, art. 6. & 7. neque negligenda ſunt quæ de ipſarum litterarum, ſyllabarum & dictionum electione, art 4. dicta ſunt, quæ quidem nolim hîc repetere, cùm illa quæſtio ſit cuilibet ad manum, ex qua petantur quæcunque nunc omiſſa videri poſſent: exempli gratiâ, de geſtibus, atque motibus corporis, de quibus art. 10. de diuerſis inſtrumentis variis rebus accommodandis, artic. 9. &c.

Notandum eſt etiam ad Æthiopœïan Harmonicam referri poſſe Cantilenas, quibus olim leges morales, & Politicæ continebantur, quas pueri canendo firmiùs & altiùs animo figerent, maiorumque præceptis ſtatim ab infantia mentem imbueret; quod vt nonnulli iam reuocent ad vſum, Pybrachij verſus quatrinos, orationem Dominicam, fidei Symbolum, & alia quædam Muſicè ſcribunt, vt pueri Cantuum illecti pulchritudine prima morum, atque fidei Chriſtianæ rudimenta facilè recondant animo, firmiterque retineant. Quod quidem obſeruauit Ariſtoteles probl. 24. ſect. 19. necnon Plutarchus lib. de Muſica, quod etiamnum apud Agathyrſos ſuo tempore duraſſe narrat: quanquam probl. 15. refert aliam cauſam Philoſophus, quod nempe ſancitum eſſet, & lege præſcriptum ne quis pro libito canendi formam immutaret: ſunt & alia plurima, verbi gratiâ, θέσις, & ἄρσις συζυγία, διποδία, βάσις, στροφή, ἀντιστροφὴ, ἐπῳδὸς, & alia, quæ ſpectant ad Rythmicam, Metricam, Tragœdiarum Choros, & Choreas, de quibus alibi. Mitto cætera quæ ex Melopœïa Practica repeti debent, de qua poſteà, vt ſecundæ parti propoſitionis iſtius ſequente propoſ. ſatisfaciam, quæ in eo ſita eſt, vt quemlibet cantum propoſitum multifario Diagrammate oculis ſubiiciamus.

PROPOSITIO XVIII.

Syſtema, ſeu Canonem exhibere, quo Cantilenæ omnes numeris continuas ſonorum omnium rationes continentibus ſcribi, notarique poſſint.

Inter plurimos characteres, & notas quibus Cantilenæ ſubiici poſſunt oculis (qualia fuere puncta, paulò antequam notæ communes inuentæ eſſent, quarum ſæpe iam exempla tam hoc, quàm lib. 5. allata ſunt) numeros Arithmeticæ vulgares huic aptiſſimos negotio non ille negabit qui in ipſis Diagrammatibus theoriam accuratam deſiderabit. Quapropter modum hunc vt optimum aperio, cùm ſit accuratiſſimus, & veras vniuſcuiuſque Conſonantiæ rationes exhibeat, atque interuallorum omnium, quæ ſunt inter quoſlibet ſonos. Hinc fit vt nullâ claue Muſica indigeat, ſuas enim ſecum habet claues. Numeri verò, quibus vtor, ſunt omnium, qui abſque fractione noſtrum genus Diatonicum poſſunt exprimere, minimi. Notandum eſt autem litteras capitales Tabulæ ſequentis præcipuos, ac veluti cardinales ſonos generis Diatonici ſignificare, minores verò litteras gradus minus præcipuos oſtendere, qui tamen neceſſarij ſunt ad iſtud genus perfectè ſcribendum, atque repræſentandum, quamuis ſint gradus Chromatici vel Enharmonici, vt dictum eſt ſuperiùs. Ante verò quàm numeros afferam, dabo exemplum; ſit Cantilena, quæ ab VT incipiat, quam licet hiſce numeris notare poſſimus, qui ſunt omnium minimi, attamen vtemur maioribus numeris, quia neceſſarij erunt ad Cantilenas plurium vocum deſignandas; cùm ergo ab VT ad RE ſit Tonus maior, vel minor, VT hoc numero notabitur 3600, qui fit ex præcedenti 180 ducto in 20: deinde RE ſcribetur hoc ſecundo numero 3200, ſi ſtatuatur Tonus maior ab VT ad RE, vel iſto 3240, ſi vox faciat Tonum minorem: MI verò notabitur à 2880; quemadmodum enim ab VT ad MI eſt Tertia maior, ſic etiam à 3600 ad 2880, & ita deinceps, vt facilè concludetur ex ſequenti Canone quinque Octauis conſtante, vt omnes quotcumque vocum Cantilenæ ſiue in Organo & aliis inſtrumentis, ſeu in voce notari poſſint: non enim Compoſitiones Muſicæ, etiamſi decem aut plurium vocum, vlteriùs extenduntur. Primus autem ordo voces grauiſſimas primæ Octauæ, ſecundus voces ſecundæ Octauæ, quæ pertinent ad Tenorem; tertius voces Contratenoris; quartus denique & quintus voces acutiſſimas complectitur. Prioris verò & ſecundi ordinis gradus & interualla ſolùm explicabo, Semitoniis, & aliis gradibus inter numeros appoſitis, ex quibus de tribus aliis ordinibus iudicandum erit.

VT,	RE,	MI,	VT,	MI,	FA,	SOL,
180,	160,	144,	180,	144;	135,	120.

Syſtema

Syſtema Catholicum.

	I. Octaua		II. Octaua		III. Octaua		IV. Octaua		V. Octaua
C	14400	C	14400	C	7200	C	3600	C	1800
	Semit. mai.		Semit. min.						
♯	15360	c	13824	c	6912	c	3456	c	1628
	Semit. min.		Dieſis						
b	16000	d	13500	d	6750	d	3375	d	1687½
	Comma		Semit. min.						
B	16200	D	12960	D	6480	D	3240	D	1620
	Semit. mai.		Comma						
A	17280	D	12800	D	6400	D	3200	D	1600
	Semit. min.		Semit. min.						
a	18000	d	12288	d	6144	d	3272	d	1586
	Dieſe		Dieſis						
g	18432	e	12000	e	6000	e	3000	e	1500
	Semit. min.		Semit. min.						
G	19200	E	11520	E	5760	E	2880	E	1940
	Semit. mai.		Semit. mai.						
g	20480	F	10800	F	5400	F	2700	F	1350
	Comma		Semit. min.						
f	20536	f	10268	f	5134	f	2592	f	1296
	Semit. min.		Comma						
F	21600	g	10240	g	5120	g	2560	g	1780
	Semit. mai.		Semit. mai.						
E	23040	G	9600	G	4800	G	2400	G	1200
	Semit. min.		Semit. min.						
e	24000	g	9216	g	4608	g	2304	g	1652
	Dieſis		Dieſis						
d	24576	a	9000	a	4500	a	2250	a	1125
	Semit. min.		Semit. min.						
D	25600	A	8640	A	4320	A	2160	A	1080
	Comma		Semit. mai.						
D	25900	B	8100	B	4050	B	2025	B	1012½
	Semit. min.		Comma						
d	27000	b	8000	b	4000	b	2000	b	1000
	Dieſis		Semit. min.						
c	27648	♯	7680	♯	3840	♯	1920	♯	960
	Semit. min.		Semit. mai.						
C	28800	c	7200	c	3600	c	1800	c	900

Obſeruandum eſt autem primum numerorum ordinem, ſeu primam Octauam à maiori numero in parte inferiori primæ columnæ incipere, & in ſuperiori parte deſinere: ſecundam verò octauam, alioſque deinceps incipere à ſuperiori parte, quamuis etiam à maiori numero, quia quatuor vltimæ Octauæ ita ſe habent ac ſi primam in eadem columnâ ſequerentur; hinc fit vt illæ quinque Octauæ in eadem columnâ concipiendæ ſint, adeovt cum grauiſſimus ſonus fuerit 28800, acutiſſimus futurus ſit 900.

Interualla autem quatuor vltimarum Octauarum ita ſibi reſpondent inuicem, vt numerus quilibet tertiæ faciat Octauam cum alio quouis ſecundæ numero, è cuius regione ſtatuitur. Numeri verò quartæ ad numeros tertiæ, & numeri quintæ ad numeros quartæ eodem modo ſeſe habeant: quapropter ſatis eſt in ſecunda Octauâ interualla ſonorum explicaſſe.

Sunt autem 19 gradus ſeu phtongi in qualibet Octauâ, ſed quia vox vltima primæ eſt prima ſecundæ, in quinque Octauis ſunt tantùm 91 voces, ſi gradus omnes Diatonici, Chromatici & Enharmonici numerentur, qui omnes neceſſarij ſunt ad ſcribendum genus Diatonicum plurimarum vocum, vti iam dictum eſt, & exemplo comprobatum.

Corollarium i.

Exempla Cantilenarum vnius & plurium vocum numeris in prædicto Canone exhibitis, aliiſque modis Cantilenas abſque notis conſuetis ſcribere.

Quoniam proponi nequit plurium vocum Cantilena, quin ſimul vnius vocis proponatur, primo hymnum Paſſionis Chriſti Domini quatuor vocibus inſtructum afferam, cuius prima ſyllaba incipiet à quatuor numeris, quorum primus 7200, qui eſt vltimus ſecundæ columnæ, vel primus tertiæ littera C notatus Baſſum: ſecundus 2880 notatus litterâ E tertiæ columnæ, Tenorem: tertius 2400 litterâ G eiuſdem columnæ deſignatus, Contratenorem: quartus denique 1800 vltimus quartæ columnæ vocem acutiorem refert.

Eodem verò modo reliqui numeri ſuis litteris, ſeu clauibus reſpondebunt: verſus autem ſecundus iſtius hymni *fulget*, &c. tribus ſolummodo vocibus inſtruitur, ſilet enim Baſſus. Notandum eſt etiam quaſdam

ſyllabas habere ſuprà ſe duos numeros, qui duas voces, ſeu notas ſignificant, vt conſtat ex primâ ſyllabâ ſecundi verſiculi *ful*, ſuper quâ Contratenor duabus vocibus, nempe *mi, fa*, vtitur: quot enim notis Practici, tot numeris Theorici opus habent. Cætera ex dictis facili negotio percipientur.

Hymnus Paßionis Chriſti Domini quatuor vocibus Contrapuncti ſimplicis inſtructus.

Superior	1800	1920	1800	2160	2400	1620	1800	1920
Contratenor	2400	2400	2400	2700	2880	2700	2800	2800
Tenor	2880	3200	3600	3600	3600	4320	4320	4608
Baſſus	7200	4800	5760	5400	7200	6480	864	5760
	Ve	xíl	la	re	gis	pró	de	unt,
Superior	1800	1920	1920	1940	1600	1800	1800	1920
Contratenor	2700 / 2880	2400	2400	2400	2400	2880	2592	4800
Tenor	4320	2880	3200	3600	3840	3600	4320	4800
	Ful	get	cru	cis	my	ſte	ri	um,
Superior	1800	2160	2160	2400	1920	1800	1920	1600
Contratenor	2400	2700	2700	2880 / 3200	2700	2400	2400	2592
Tenor	2880	3600	3240	3600 / 3840	3240 / 3600	2880	2880	4320
Baſſus	7200	5400	6480	6800	5400	5760	5760	6480
	Quo	car	ne	car	nis	cón	di	tor,
Cantus	1620	1800	1800	19200	1800	1800	1920	1800
Altus	2400	2400	2160	2400	2880	2400	2400	2880
Tenor	3200	2880	2880	2880	3600	2880	3200	3600
Baſſus	7680	7200	8640	5760	4320	4800	9600	7200
	Su	ſpén	ſus	eſt	pa	tí	bu	lo.

Poſſet etiam hymnus, & alia quælibet Cantilena pluribus aliis modis notari, quorum vnum referam, qui vtilis eſt ad prædictum intelligendum; quapropter repeto primam & ſecundam ſyllabam dictionis *Vexilla*, ſub quibus ſtatuentur numeri ſequentes, qui notant Conſonantias cum minimis omnium numeris, quibus tres Conſonantiæ deſignari poſſunt. Si verò quis notare velit quamlibet Conſonantiam vnico numero, ſemper vnitas pro parte grauiori ſcribi poterit eo, qui ſequitur, modo in eodem *Vexilla*, ſuper quo 15, 12, & 10 primæ columnæ ſignificant tres voces facere Diſdiapaſon, Duodecimam, & Decimam cum parte grauiori: idemque fieri poteſt in reliquis verſibus hymni præcedentis, vt iam facturus ſum. Vbi obſeruandum eſt numeros, quibus lineola obliqua ſuperſcribitur, ſignificare Conſonantiam minorem: exempli gratia, 3', 6', 10', 13' & 17' ſignificant Tertiam, Sextam, Decimam, Decimam-tertiam, & Decimam-ſeptimam minorem; nam maiores carent illa lineola.

8	5
6	4
5	3
2	2
Ve	*xil.*

15	10	13
12	8	10'
10	5	6'
1	1	1
Ve	*xil*	*la.*

Idem Hymnus numeris Practicorum notatus.

15	10	13	10	12	15	17'	12								
112	8	10'	8	10	10'	12	8	10'	5	6	10	10'	8	10'	10
10	5	6'	5	8	5	8	3	5	3'	4	5	6'	3	6	8
Ve	xíl	la	re	gis	pró	de	unt,	ful	get	cru	cis	my	ſté	ri	um,

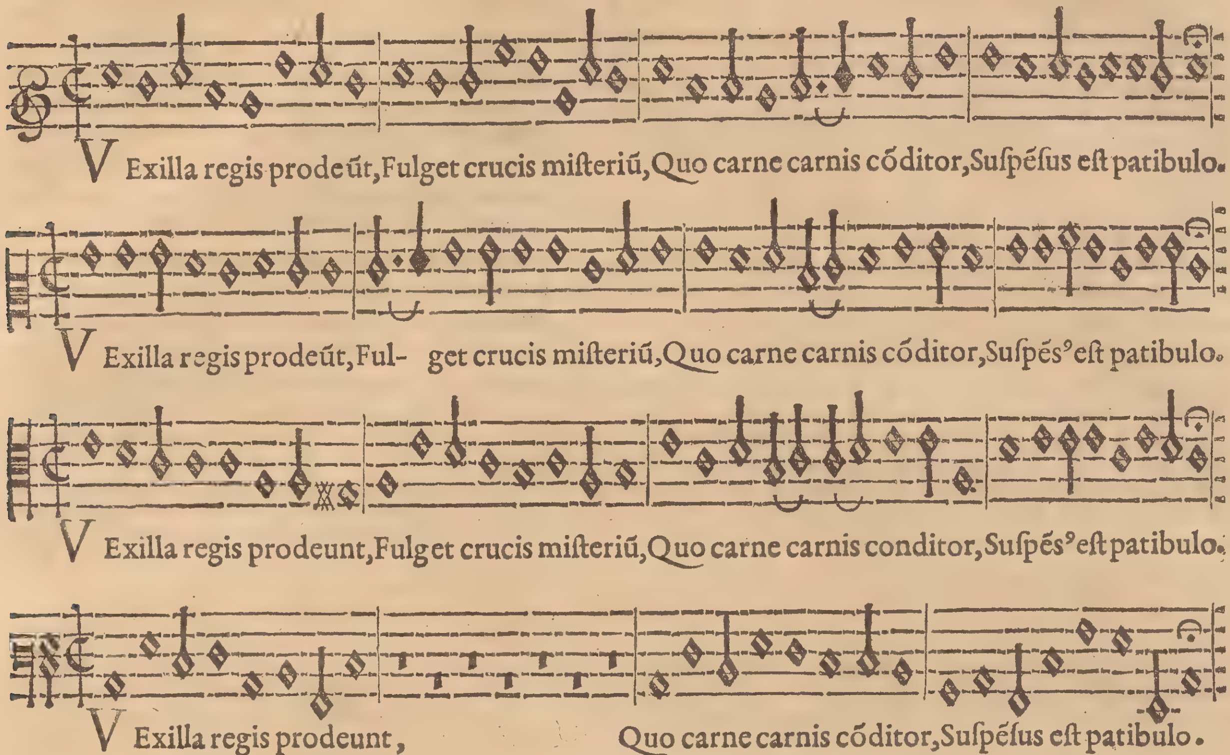
15	10	12	8	10	13'	12	15	17'	15	17'	12	10	11	17	15
12	8	10'	5	8	10'	10'	10	13'	12	15	10'	5	8	15	10
10	5	8	3,4	5,6	8	8	5'	10'	10	12	8	3'	6	12	8
Quo	car	ne	car	nis	cón	di	tor,	ſu	ſpén	ſus	eſt	pa	tí	bu	lo.

Vbi notandum eſt nullum numerum grauiori parti reſpondere, cùm ſufficiat agnoſcere quam faciat cum tribus aliis partibus Conſonantiam; ſimilique de causâ ſecundum verſum *fulget*, qui duas tantùm voces habet, carere notis Tenorem ſeu partem grauiorem referentibus. Hinc fit vt duo ſoli numerorum ordines ſtatuantur. Sequitur modus alter, de quo ſuperiùs dictum eſt, quem hîc inſpicere licet.

8	5	100	5	6	8	24	12								
6	4	75	4	5	5	15	8	5	15	5	5	20	10	15	5
5	3	48	3	4	3	10	5	38	12	4	3	8	6	10	4
2	2	30	2	2	2	5	4	25	10	3	2	5	5	16	2
Ve	xìl	la	re	gis	pró	de	unt,	ful	get	cru	cis	my	ſté	ri	um

8	5	15	8	5	16	15	8	24	8	24	15	24	8	5	8
6	4	12	6	4	12	12	5	16	6	20	12	15	6	4	5
5	3	10	55	35	10	10	3	12	5	15	10	12	5	3	4
2	2	5	43	23	5	5	2	5	2	5	5	10	3	1	2
Quo	car	ne	car	nis	cón	di	tor,	ſu	ſpén	ſus	eſt	pa	tí	bu	lo.

In quo Conſonantiæ diuiſæ propriis terminis, iiſque minimis abſque fractione ſuper qualibet ſyllabâ exprimuntur, & numeri intermedij docent quâ ratione, quibuſve modis Conſonantiæ, quas Baſſus cum Superiori facit, diuidantur. Porrò cùm tot modis hunc cantum expreſſerimus, iuuat eundem notis Practicis exhibere.



Corollarium 2.

Cantilenas numeris exprimere, qui non ſuperent 16 vnitates, in illorum gratiam, qui maiores numeros reſpuunt.

Non deſunt qui ad ſolum magnorum numerorum conſpectum de difficultatibus, quæ proponuntur, capiendis deſperent; quibus forſitan ex parte medebimur ſequenti ſchemate, quod quatuor Octauas, quemadmodum quinque præcedens Canon, exhibet, ita vt primæ Octauæ termini ſint 1 & 2: ſecundæ 2 & 4: tertiæ 4 & 8: quartæ denique 8 & 16. Cùm autem inter 1 & 2 nullus integer medius poſſit interuenire, neceſſe eſt numeros gradus Octauæ repræſentantes eo, qui ſequitur modo, fractos eſſe. Notandum eſt tamen ſequente Tabellâ ſolos numeros contineri, qui maiores litteras Scalæ Muſicæ referunt. Hinc fit vt quælibet Octaua octo numeris cohibeatur: eſt autem facillimum reliquos numeros fractos exhibere, qui gradus omnes præcedentis Syſtematis referant.

Syſtema minimis numeris comprehenſum.

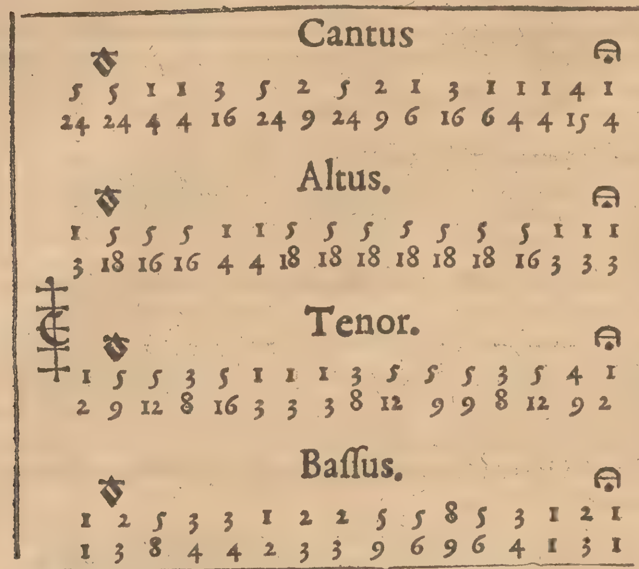
1. Oct.		2. Oct.		3. Oct.	4. Oct.
C	2	C	2	4	8
B	$1\frac{4}{5}$	D	$2\frac{2}{9}$	$4\frac{4}{9}$	$8\frac{8}{9}$
A	$1\frac{2}{3}$	E	$2\frac{1}{2}$	5	10
G	$1\frac{1}{2}$	F	$2\frac{2}{3}$	$5\frac{1}{3}$	$10\frac{2}{3}$
F	$1\frac{1}{3}$	G	3	6	12
E	$1\frac{1}{4}$	A	$3\frac{1}{3}$	$6\frac{2}{3}$	$13\frac{1}{3}$
D	$1\frac{1}{9}$	B	$3\frac{3}{5}$	$7\frac{1}{5}$	$14\frac{1}{5}$
C	1	C	4	8	16.

Hoc autem commodi ex iſta minimorum numerorum Tabulatura percipitur quòd fracti quilibet numeri ſuis fractionibus demonſtrent quotâ parte nerui maiores ſuperent minores, vel quantò ſit maior numerus recurſuum vnius quàm alterius: exempli gratiâ, phtongus, neruus, ſeu vox D primæ columnæ, qui habet è regione numerum $1\frac{1}{9}$ oſtendit ſe vnâ nona parte nerui C, ipſum C excedere, ſi nempe chorda longior, & ſonus grauior incipiant à C ſuperiore: vel recurſus nouem nerui D ſuperari vno recurſu à recurſibus C, quippe qui tremit decies eodem tempore quo neruus D nouies, vtpote decimâ ipſius C parte longior. Idemque de reliquis iudicium eſto, vel enim neruus E longior eſt neruo C, ipſius C quadrante, vel tardiùs ipſo C mouetur. Vno verbo rationem radicalem, vel rationis radicem oſtendit numerus $1\frac{1}{9}$ collatus cum 1, nam ratio Toni minoris eſt $1\frac{1}{9}$ ad 1. His autem miſſis notandum eſt methodum præcedentis corollarij in exemplis Practicis mihi futuram admodum familiarem, vt quilibet, tametſi non imbutus Praxi, primo intuitu agnoſcat tranſitus omnes vnius Conſonantiæ ad alteram, eaque ratione tam viſu quàm auditu delectetur.

Corollarium 3.

Nouam aliam ſcribendarum Cantilenarum methodum aperire.

Aliam porrò methodum in gratiam eruditiſſimi Symphonetæ De Couſu illius inuentoris nolo præterire, qui pro fundamento ſtatuit grauiſſimum totius Cantilenæ ſonum, (quem ferè ſemper in Baſſo, ſeu grauiori parte Muſicæ Compoſitionis Practici collocant) vnitate duplici ſibi ſuperpoſitâ, hoc eſt Vniſono repræſentari, adeovt omnes numeri ſingulis ſyllabis, vel notis ſubſcripti, vel ſupraſcripti ad ſonum illum grauiorem perpetuò referantur, adeoque ſemper animo debeat obuerſari. Huius autem methodi clauem ſequens exemplum aperiet, quod ita prædictus Muſicus à me prouocatus expreſſit:



In quo vnitas in fine & initio Baſſi ſibi ſuprapoſita ſignificat ſonum grauiſſimum, qui eſt in *Are*: reliqui verò numeri ſibi ſuprapoſiti docent quodnam interuallum faciat quelibet ſingularum partium nota cum prædicta nota grauiore Baſſi, quæ ſemper ſupponitur eſſe præſens auditui vel animo, quandoquidem nulla cognoſcitur nota abſque perpetua comparatione cum illa grauiori. Exempli gratiâ, primus numerus ſuperioris, nempe $\frac{5}{24}$ monet primam illius notam efficere Decimamſeptimam minorem, ſeu Seſquiditonum ſuper Diſdiapaſon cum prima ſeu vltima, hoc eſt grauiore nota Baſſi, & ita de reliquis. Porrò cùm omnes notæ ſunt eiuſdem valoris, vt hîc contingit, non eſt opus aliquam notam numeris Superioris, aut aliarum partium adſcribere. Sed & abſque notis ſingularum notarum tempora beneficio characterum, quibus longæ breueſque ſyllabæ verſuum deſignantur, videlicet rectè *υ—* ſignificari poſſunt.

Vt verò hæc methodus clariùs intelligatur, ſubiungo idem Quatricinium, ſeu Compoſitionem quatuor vocum, ſequentibus notis deſcriptum à præſtantiſſimo Gallorum Muſico Euſtachio du Caurroy, Regiæ Capellæ Præfecto compoſitum.



Corollarium 4.

More veteri Guidonico, hoc eſt illius characteribus Cantilenas exprimere.

Ex Manuſcriptis Guidonicis affero celeberrimum illud exemplum hymni ſancti Ioannis, *Vt queant laxis*, cuius ope reperit ſex notas Practicas, *Vt, re, mi, fa, ſol, la*, vt qui venerantur priſca ſæcula, mores illorum non ignorent. Hac igitur ratione primum iſtius hymni verſiculum ita notabat;

C D F DE D D D C D DE F EF G E DE CD F G a GF DD
VT que ant la xis RE ſo ná re fi bris, MI ra ge ſtô rum FA mu li tuô rum,
Ga G EF G D a Ga F G a a GF D C E D.
SOL ue pol lú ti LA bij re á tus, San cte Io án nes.

Quæ quidem Tabulatura facilè intelligitur ex litteris Scalæ Muſicæ, de qua iam toties egimus, enimvero C vocem VT, quæ ad clauem, vel dictionem *C fa vt* attinet; D verò RE dictionis *D la re ſol* ſignificat, & ita de reliquis. Vt autem clariùs appareat notas iſtius cantus ſuper ſyllabis, VT, RE, MI, &c. poſitas eoſdem ſonos ſeu tonos oſtendere, quos iam intonamus in illarum ſyllabarum pronuntiatione, hunc eundem cantum notis vulgaribus exprime,



Vnde conſtat noſtrum cantum Eccleſiaſticum hodiernum longè diuerſum eſſe à Guidonico, ſiue priùs in Gallia fuerit auditus Guidonis cantus, & poſteà in meliorem ordinem redactus, atque mutatus, ſiue vt nunc canitur, inuentus, & ad Praxim redactus. Porrò facilè eſt ſingulas Cantilenas tam vnius, quàm plurium vocum ſeu partium, hoc eſt Monodias, Bicinia, Tricinia, &c. prædictis litteris exprimere, vti iam factum eſt quæſt. 57. in Geneſim, art. 16. quapropter hoc labore ſuperſedemus.

Corollarium 5.

Optimam omnium methodum aperire, quâ Cantus omnes ſiue vnius, ſiue plurium vocum exprimi poſſint.

Cùm ex dictis ſecundo ac tertio libro conſtet ſoni grauitatem, & acumen immediatè oriri ex recurſibu neruorum, vel percuſſionibus aëris, quæ faciunt ſonos eò acutiores, quo frequentiores fuerint, certum eſt Diagrammata numeris Cantilenas exprimentia, qui frequentiam recurſuum & percuſſionum aëris, atque adeò ſonorum ipſorum naturam aperiunt, eſſe omnium optima. Id habet tamen hæc methodus, quòd numeri Diagrammatis ſint toties immutandi, quoties vox vel inſtrumentum quibus Cantilena recitatur, grauiùs vel acutiùs ſonos intonabunt: cùm tamen methodi præcedentes iiſdem ſemper numeris gaudeant.

Sit igitur cantus præcedens Baſſi primo corollario exhibiti, nempe *Vexilla regis prodeunt*, hac methodo deſcribēdus, quæ Sinenſibus, Iaponenſibus, & cuiuſuis alterius regionis ſiue terreſtris, ſiue cœleſtis incolis æquè ac domeſticis, facili negotio ſubſeruiet, vti fuſiùs libro de Inſtrumentis ἁπλῶς dicturus ſum. His ſuppoſitis, ſi grauiorem ſonum, qui eſt in *A re*, ita canatur, vt chordæ, quæ ſpatio vnius ſecundi minuti trigeſies recurrit, ſit Vniſonus, dico cantum hunc ſequentibus numeris optimè deſcribi; idemque de cæteris partibus dicendum eſt. Porrò multa ſunt in hoc exemplo notatu digna, quorum vnum aut alterum affero, videlicet Cantum hunc iuxta numeros recitatum, proximè ad Tonum, quem Capellæ vocant, accedere, & in vera Theoriâ ſuper ſyllabis, *gis pro*, fieri Tonum minorem, non maiorem, nempe ab VT ad RE, quod etiam illis numeris exprimitur, quodque congruit doctrinæ propoſitionis ſextæ libri ſexti. Omitto plures alias methodos, quibus propoſitæ Cantilenæ ſignificari poſſunt, quales ſunt veterum Græcorum, de quibus Boëtius, noſque etiam in Paralipomenis Geneſeos, paginâ 1884, & nouæ Nauierij, quas articulo 16 quæſtionis 57. eiuſdem Commentarij explicauimus. At verò cùm iam ferè per totam Europam notarum Muſicarum puncta veterum, â quibus Contrapunctum nomen habet, longiſſimè ſuperantium vſus inualuerit, ſatiùs eſt illas retinere, quàm alias fingere, vel numeros eligere.

Cantus prædictus

36,	54,	45,	48,	36,	40,	30,	45,
Ve	xíl	la	re	gis	pró	de	unt;

Corollarium 6.

Characteres Græcorum veterum, quibus ſuas Cantilenas notabant, explicare.

Cùm pagina Geneſeos 1885, & 1887 Græcorum antiquiſſimos characteres attulerim, & explicarim, non eſt opus hîc illos repetere. Sed & apud Alypium alios characteres ex litteris alphabeti rectis, obliquis, aut inuerſis conſtantes videre eſt, quos ſeptem Modis, Hypodorio, Hypophrygio, Hypolydio, Dorio, Phrygio, Lydio, Mixolydio, atque Hypermixolydio accommodauit, quoſque in ſuis Dialogis tranſcripſit Vincentius Galileus pag. 93 & 94, à quibus abſtineo, cùm ipſe Alypius ex editione Meurſij ſit præ manibus omnium, nullumque hinc fructum percipere poſſimus: quanquam laudanda Græcorum diligentia, quod Muſicam tot dictionibus, totque characteribus cùm vocum, tum inſtrumentorum Tabulaturam exprimentibus adornarint.

Idem Galileus paginâ 97 exprimit tres hymnos Græcos Græcis characteribus, ex quibus ſatis ſuperque colligitur veterum Cantilenas, quibus Deorum, Heroúmque laudes cecinere, ſimplicibus Tonorum Eccleſiaſticorum Cantibus ad finem libri ſexti relatis, vel illis omnino fuiſſe ſimiles, quos ſecundo atque tertio corollariis attulimus, vt fruſtrà iam quis ſudet in reſtituenda Græcorum Melopœia, de qua ſuperiùs dictum eſt, cùm certum ſit apud me noſtros cantus Græcis longè meliores, & comptiores, vel illis nullâ prorſus ratione cedere; quod omnes eruditi concludent, qui rectè noſtram Muſicam cum illorum Harmonia contulerint, quique nullâ mentis anticipatione libros illorum percurrerint.

Porrò ſi quis ſcire cupit quibus characteribus Græci vterentur in ſingulis Modis exprimendis, habet Alypium, qui ferè toto libro illos explicat: ex quo Boëtius lib.4. cap.3. eoſdem characteres Modo Lydio ſeruientes tranſcripſit: qui & cap.14. octo Modorum characteres peculiari Tabellâ repræſentat. Vbi notandum eſt primò cuiuſlibet columnæ characteres ſignificare dictiones, ſeu verba, ſecundos verò percuſſionem. Quod ita plerique volunt intelligi, vt primi reſpondeant noſtris notis Practicis, quibus voces vtuntur, ſecundi litteris Tabulaturæ, quæ Teſtudini, & aliis inſtrumentis ſeruit in exprimendis Cantilenis. Vtvt ſit, inutilis eſt omnino illa characterum repetitio, quos prædicti Authores referunt, cùm hinc nulla lux nobis ſuboriatur Cantilenarum Græcarum, quarum tamen cognitio nunc ſolùm nobis neceſſaria foret.

PROPOSITIO XIX.

Omnium Cantuum, ſeu Cantilenarum ſpecies exemplis illuſtrare, & ad poſteros tranſmittere.

Si Chaldæi, Hebræi, Græci, atque Latini veteres ſuarum Cantilenarum exempla nobis reliquiſſent, non iam laboraremus in eruenda, atque reſtituenda methodo quæ in Odis Pindari, Anacreontis, Horatij, & aliis cum Scripturæ ſacræ, tum aliorum librorum Canticis, Pſalmis, atque poëmatibus canendis obſeruanda eſt. Quàm verò noſtra indagatio ſingulis grata futura ſit, imò quàm felix, ſi non ſolùm veterum mentem aſſequamur, verùm etiam illos hac in parte ſuperemus, nullus dubito: ſi tamen illud fieri queat, enimvero ſi, quod nonnulli putant, agnouerint vim genuinam cuiuſlibet interualli, quóve ſibi debeant ordine ſuccedere, vt hunc aut illum effectum ſortiantur in animis, vel etiam in corporibus auditorum ſiue ratione vtentium, ſiue eâ carentium, hoc eſt ſi data paſſione melos dare potuerint, atque adeò penes illos tanta fuerit pathematum animi ſcientia, tantaque proportionis ſonorum cum paſſionibus cognitio, vt ad quiduis quempiam excitare potuerint, vt multi veteres quandoque videntur innuere, fruſtrà eſt vt animum exerceamus in illa ſcientia reſtituenda, vel etiam perficienda, cùm neque Hippocratis, Platonis, aut Ariſtotelis, neque cuiuſpiam alterius Philoſophia naturam ſonorum, interuallorum, & paſſionum ita doceat, vt hinc fundamentum aliquod poſſit erui, quo veluti demonſtrationis, aut inuentionis medio ſonorum Æthiopœïam, aut Melopœiam, de qua ſuperiùs, ad illud perfectionis faſtigium adducatur, in quo à veteribus collocatur, dum Orphei, Amphionis, Timothei, & aliorum encomia celebrant. Quanquam tantùm abeſt vt illud mihi ſuadeatur exiſtimanti Muſicam illorum longè noſtrâ fuiſſe rudiorem, & imperfectiorem, quidni enim id arbitrer, cùm idem quotidie de illorum Aſtronomia cum noſtra collata dicatur: quod etiam non pauci ad Picturam, Sculpturam, Scalpturam, & alias artes hodiernas cum veterum artibus comparatas audent extendere. Hoc autem confirmari poteſt tum ex cantu Guidonico, quem quarto corollario præcedentis propoſ. exhibuimus, & pluribus aliis cantibus veterum, quorum fragmenta Vincentius Galileus & alij referunt, tum ex erroribus, in quos inciderunt, quoties de Muſicæ inuentione, & theoria locuti ſunt. Vtvt ſit, exemplum cuiuſlibet ſpeciei placet afferre, vt poſteri de noſtris Cantibus certiſſimum iudicium ferre poſſint. Hac autem ratione procedam, vt quæ præcedunt, vel quæ locum alium requirunt, omiſſurus ſim. Itaque videri poſſunt Cantus omnium Tetrachordorum cuiuſlibet Generis, qui lib.6. prop.12. allati ſunt: deinde cantus 24 & 26 propoſitionis, necnon cantus 14. propoſ. iſtius libri, & præcedentis propoſitionis, qui omnes ſimplici Cantilenâ vnius, vel plurium vocum, hoc eſt cantu plano, atque Contrapuncto ſimplici comprehenduntur: qui quidem infinitis propè modis variari poſſunt, vt conſtat ex diuerſitate Cantuum quatuor, vel ſex notis conſtantium, quos 4, 6, & 7 propoſitione notis exhibuimus.

Supereſt igitur vt cantus illos explicemus, qui abſque Contrapuncto figurato, vt vocant, neque cani, neque ſcribi poſſunt: enimvero cantus omnes ad iſta duo genera reducuntur, quorum ſimpliciſſimus eſt qui ſolet choralis appellari, cuius exempla duodecim vltimâ libri ſexti propoſitione allata ſunt.

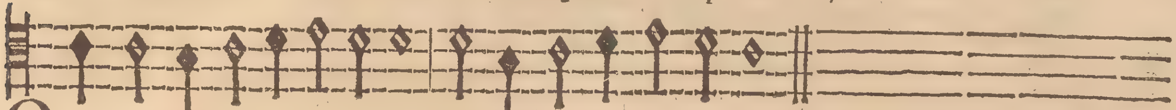
Sed priuſquam ad exempla deſcendamus, iuuat paucis annotare quæ fuerunt in vſu apud veteres Cantilenarum conditores. Quod igitur canebant erat eruditum, elegans, & Metrico rythmo compoſitum: quales erant hymni Orphei, quibus canebantur laudes Deorum, & Odæ Pindari decora clarorum virorum, victoreſque certaminum Olympicorum celebrantes, vel nuptiæ Pæonibus celebratæ, & alia multa funebrium, complorationum, amatoriorum, &c. argumenta. Adde quòd materiis tragicis & comicis per omnes rythmicas varietates Cantilenæ adhiberentur, & poëmata conderentur ad Tibiam, atque fides, quibus ope pulſuum, modulorum, atque concentuum ſimul cum voce mores exprimebantur. At de his pluribus libro de Rythmica: ſolùm enim hîc vnicum canticum affero, quod Pythicum certamen appellarunt: cuius quidem argumentum erat pugna Apollinis cum dracone Pythone. Delona nomen totius cantici: partium nomina Exploratio, Prouocatio, Iambicum, Saltatio. In prima contemplatur Apollo an opportunus ſit dimicationi locus: in ſecunda prouocat draconem in certamen; in Iambico iam pugnatur: & hæc pars continet odentiſmum, eò quòd dentibus draco frendeat vulnera iam accipiens in corpus. Quarta pars victoriam Apollinis, Quinta eundem ob victoriam ſaltantem, ouantemque declarat.

Hæc eſt autem vna ex legibus Tibiarum, in qua rythmi & moduli, eorumque mores in canendo mutantur, provt partes eius varios actus continentes poſtulant. Alia Palladis lex erat Orthia bellicum argumentum continens, adeo vt vox, cantus fidium, rythmus, &c. bellicum concinerent, atque perſonarent: quam cùm Timotheus caneret, Alexander Macedo perpulſus eſt ad arma capeſcenda, exclamauitque eiuſmodi eſſe Cantica regia oppertere: Orthiorum verò ſeptem ſpecies erant, in quibus hæc lex Palladis duellis apta Deæ. Nobis autem opportuna ſunt Canticorum longè pulchriorum argumenta, quibus verum & vnicum Deum mundi conditorem, bonorumque omnium liberaliſſimum largitorem, illiuſque amicos, hoc eſt ſanctos æternâ laude celebremus; quales ſunt Pſalmi Dauidici, Hymnique Eccleſiaſtici, quibus concinendis omnes Chriſtiani diu noctuque totis viribus incumbunt, donec inclinentur vmbræ, & adſpiret dies perpetua, cuius lucerna radios ſolares infinitis paraſangis ſuperans ſit Agnus ille Deo Patri coæternus, atque conſubſtantialis, in cuius iuſtiſſima præconia vix ſum quin hiſce verbis erumpam, *Quàm bonus Iſraël Deus his qui recto ſunt corde! Cor meum, & caro mea exultauerunt in Deum viuum.*

Cantus Spirituales Presbyterorum Oratorij Domini noſtri Ieſu Chriſti.



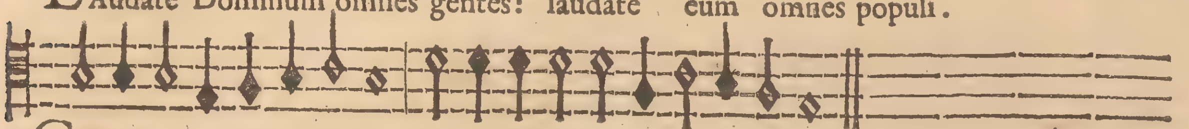
BEnedicam Dominum in omni tempore: Semper laus ejus in ore meo.



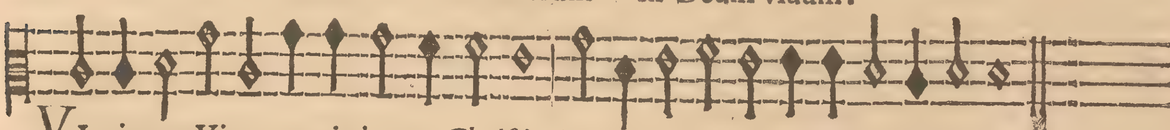
QVam bonus Iſraël Deus: his qui recto ſunt corde.



LAudate Dominum omnes gentes: laudate eum omnes populi.



COr meum & caro mea: Exultauerunt in Deum viuum.



VIrginum Virgo genitrixque Chriſti, Pro tuis ora famulis Maria.

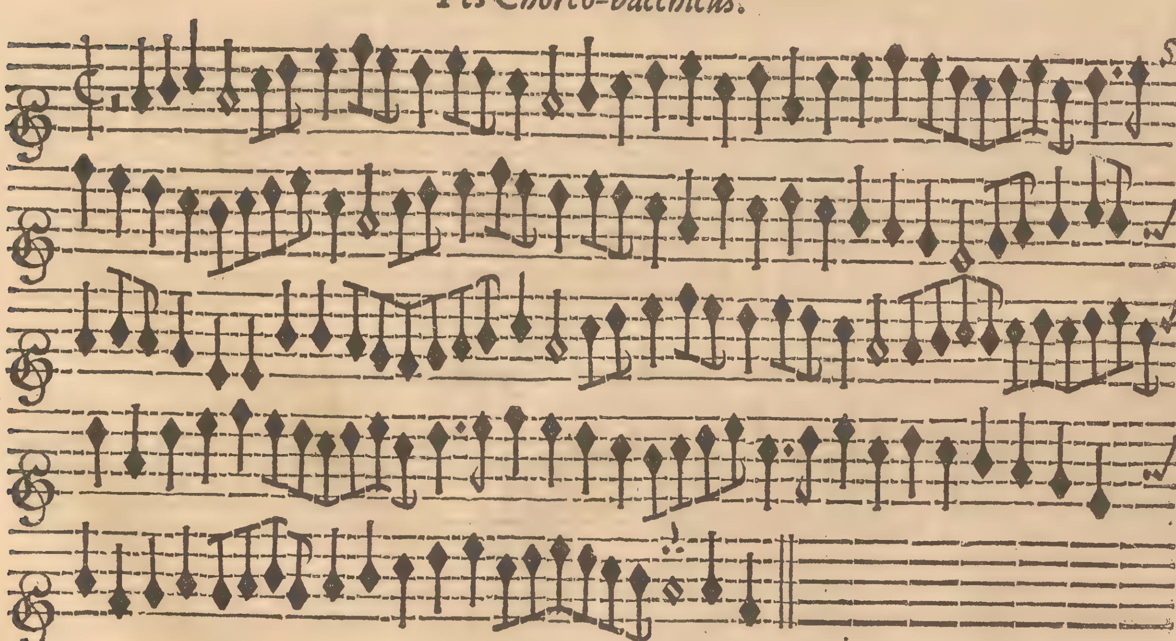


QVi tuum toto genitum colentes Corde precamur.

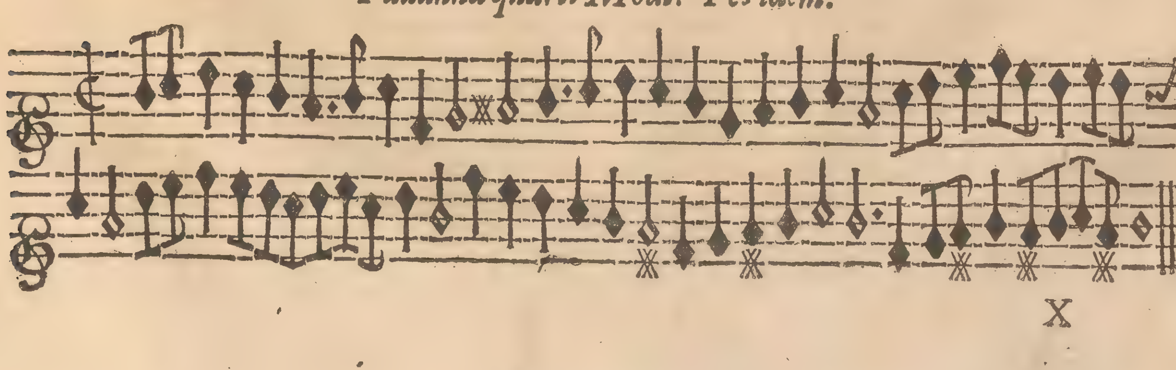
Exempla Cantuum quibus Galli ſolent vti cum in choreis, tum in aliis concentibus.

PASSAMEZZA SECVNDI MODI.

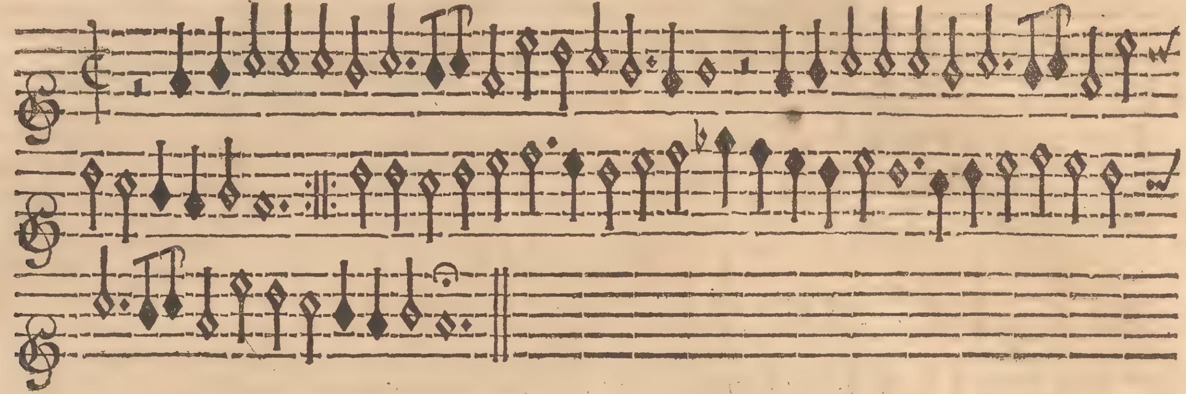
Pes Choreo-bacchicus.



Pauanna quarti Modi. Pes idem.



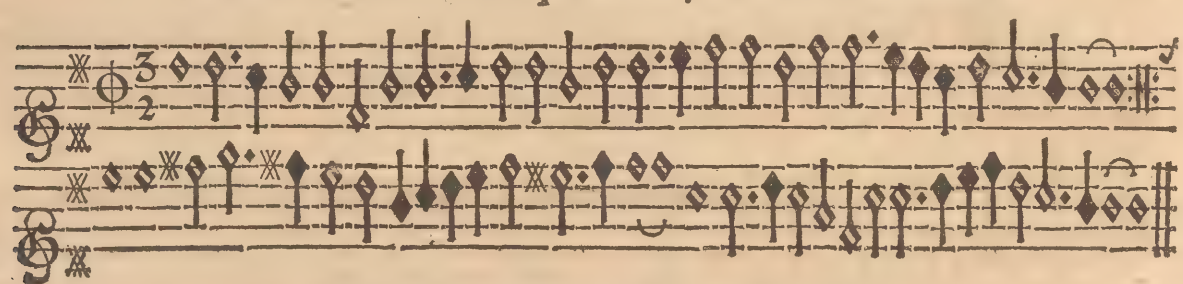
Allemanda ſecundi Modi. Pes Hegemæolius.



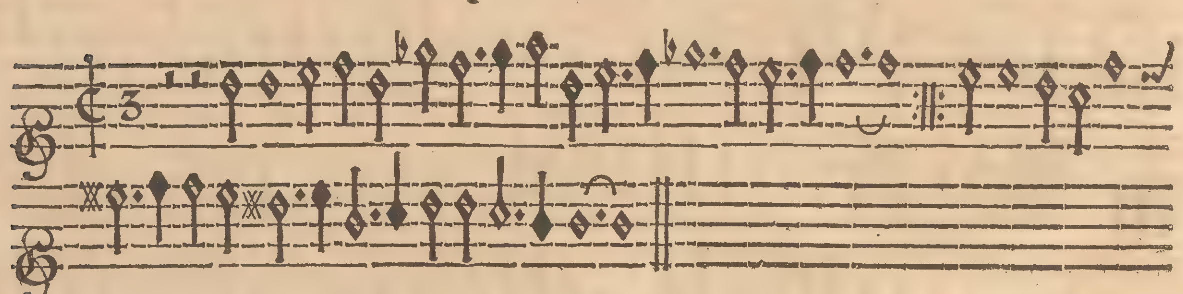
Sarabanda vndecimi Modi. Pes Iambicus.



Volta decimi Modi. Pæon quartus Dijambus & Ionicus minor.



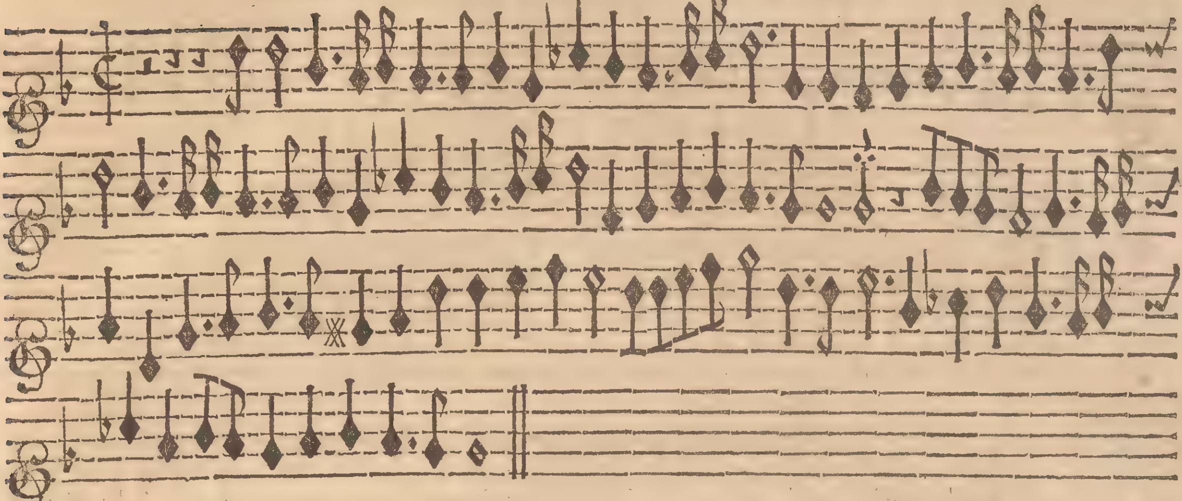
Courante quarti Modi. Pes Iambicus.



Gaillarda decimi Modi. Pyrrichianapæſtus.



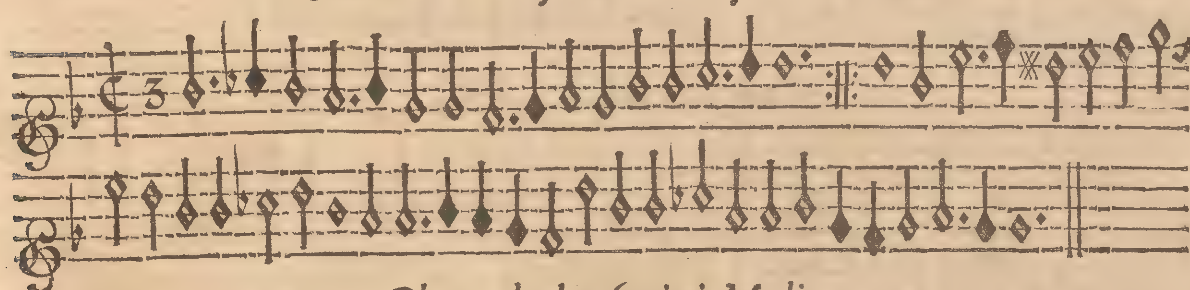
Chorea Gallis Branſle ſimple, ſeptimi Modi.



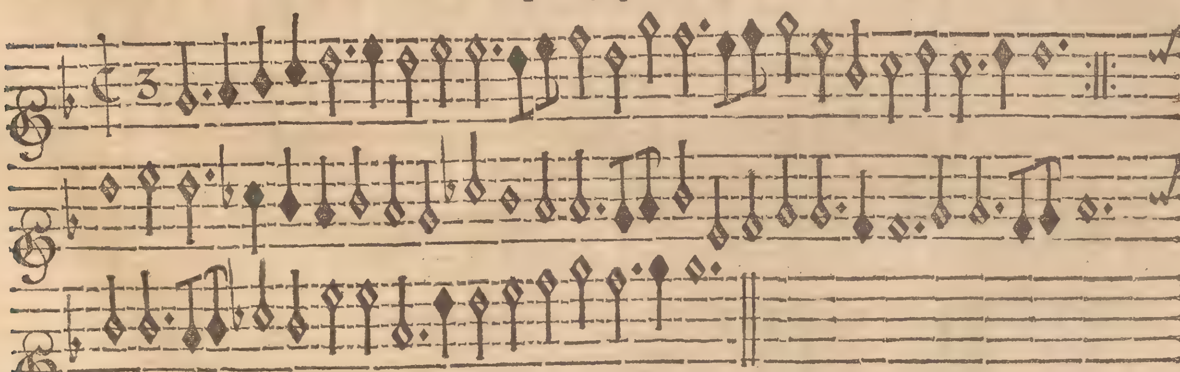
Chorea eiuſdem ſpeciei, ſeptimi Modi.



Chorea ductoria, Gallis Branſle à mener.



Chorea duplex ſeptimi Modi.



Saltatio Montirandea vndecimi Modi.





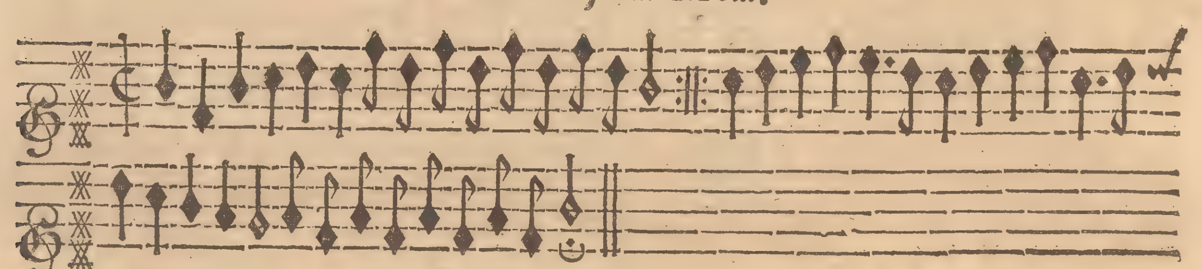
Gauota vndecimi Modi.



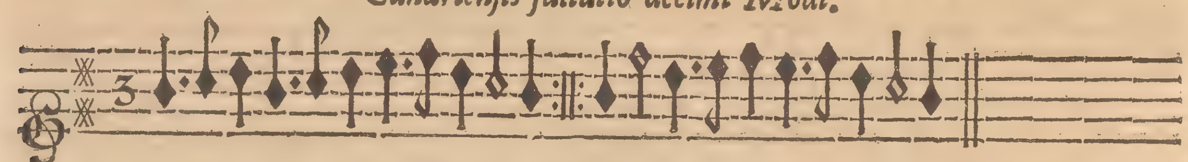
Paſſus Britannicus decimi Mode.



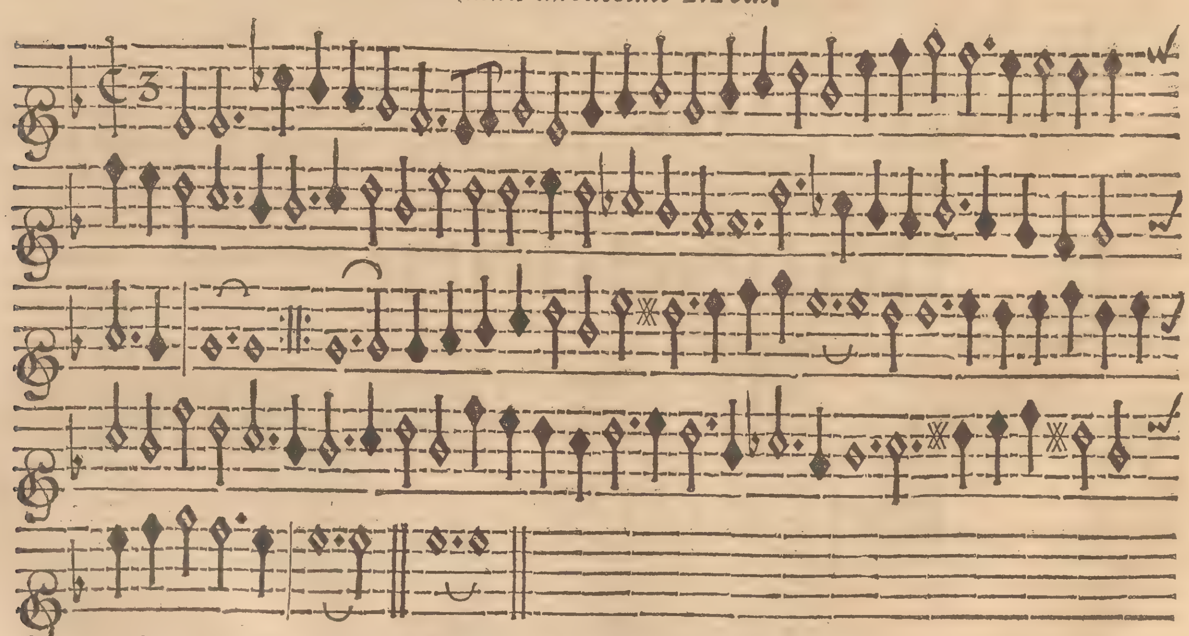
Alter eiuſdem Modi.



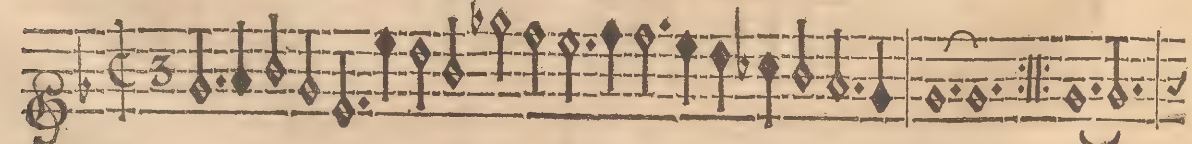
Canarienſis ſaltatio decimi Modi.



Bocanna duodecimi Modi.

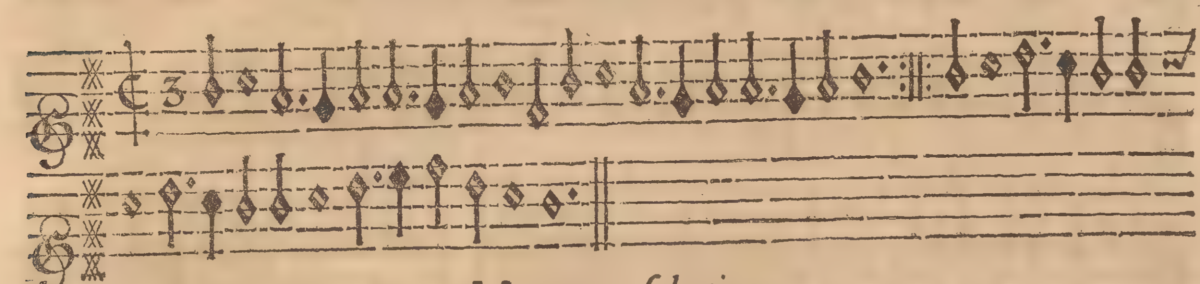


Saltatio Currens Reginæ ſecundi Modi.

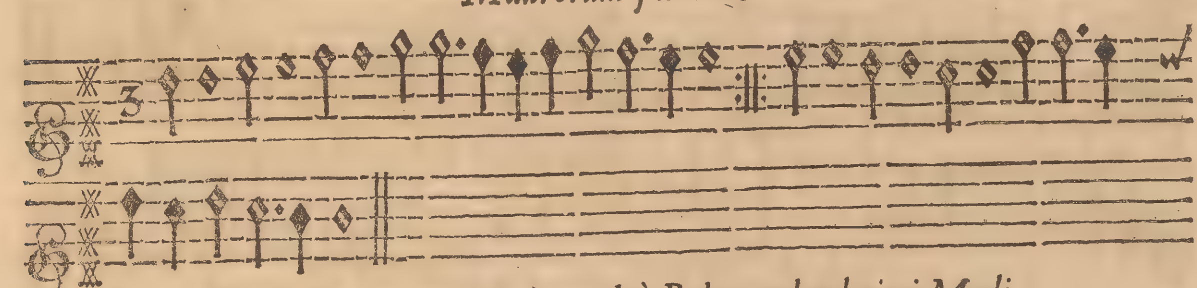




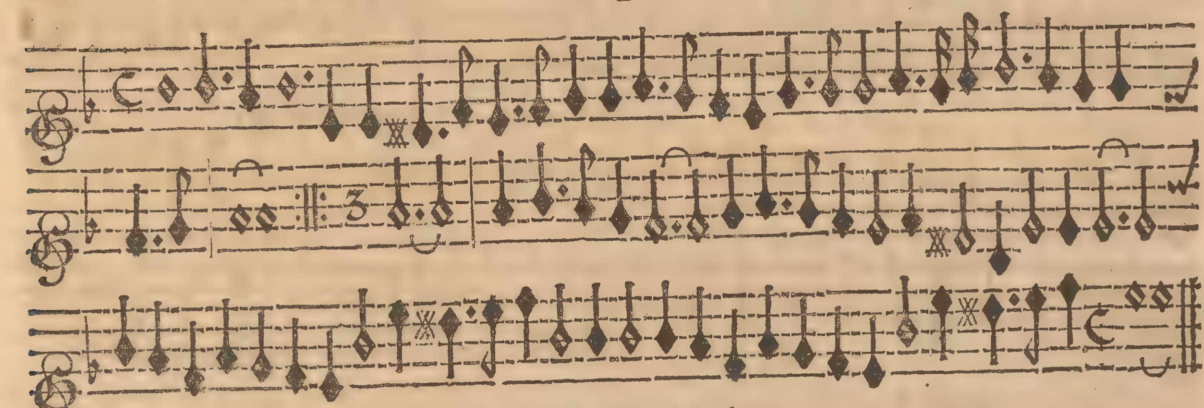
Bohemorum chorea decimi Modi.



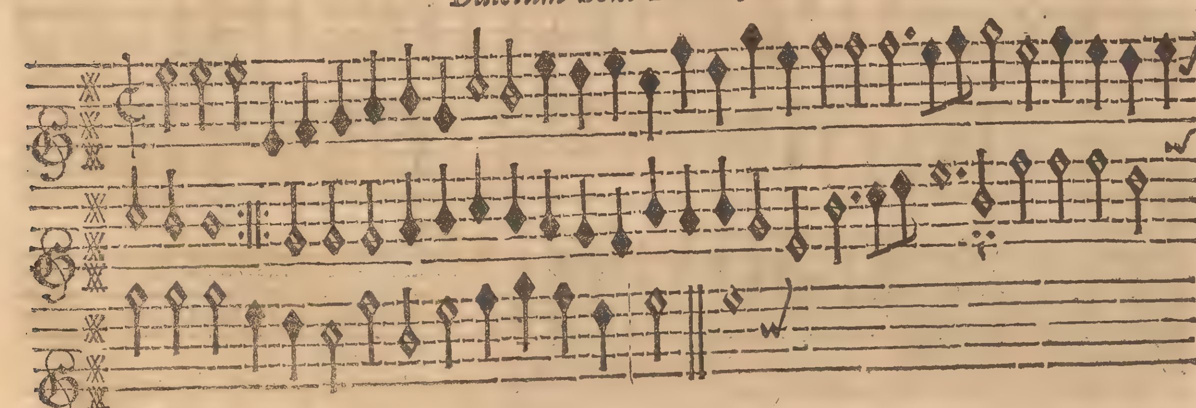
Maurorum ſaltatio.



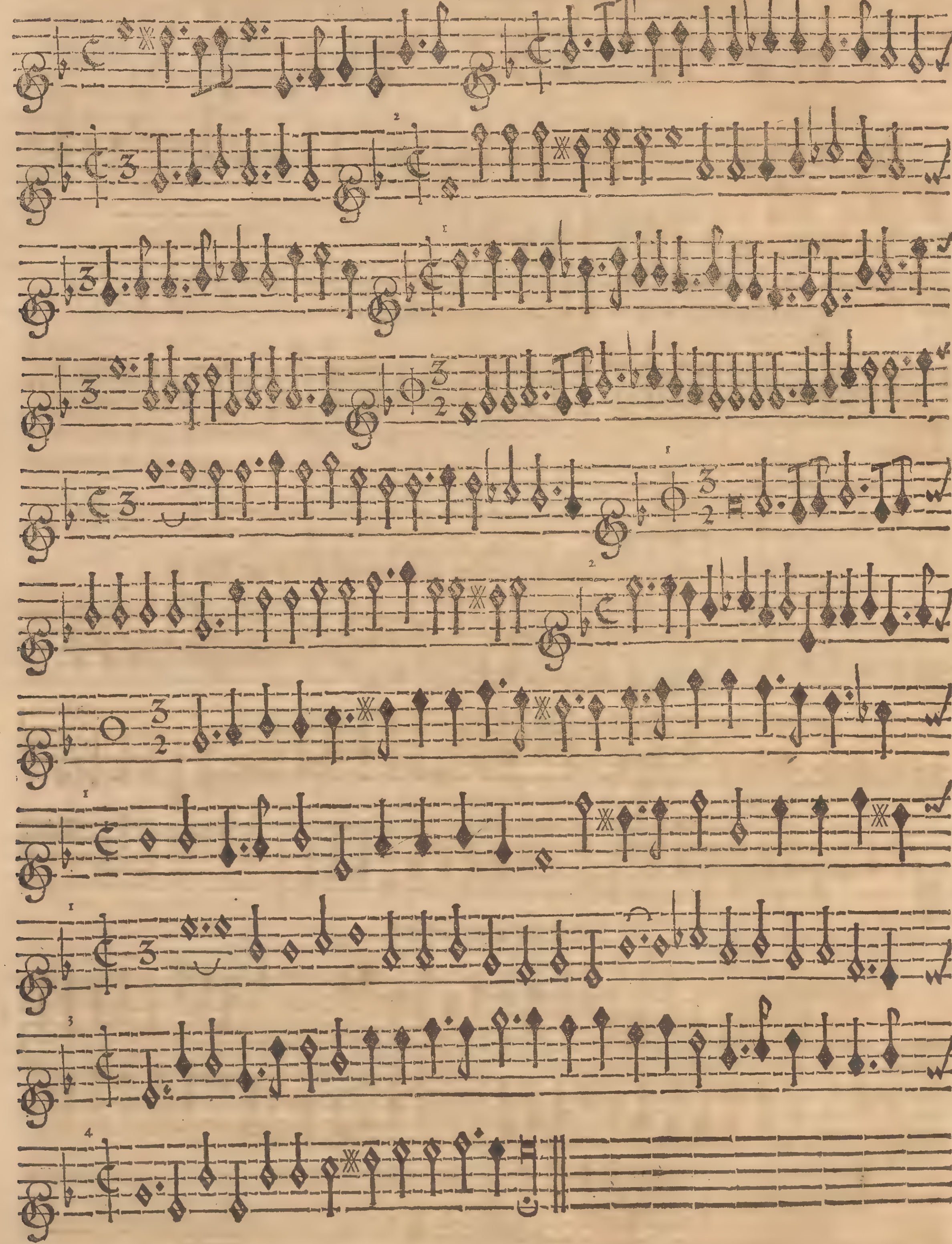
Chorea duodecimi Modi, vulgò Baletum duodecimi Modi.



Baletum noni Modi.



BALETVM SEXDECIM DIVERSIS MOTIBVS, ſeu pedibus metricis conſtans.



LIBER OCTAVVS.

DE COMPOSITIONE MVSICA, DE CANENDI METHODO, ET DE VOCE.

LIBRO præcedente plurima dicta dicta ſunt καθ' ὅλου de Cantibus, atque Compoſitione multarum partium; hoc autem canones peculiares exhibemus, quibus genus omne cantuum tam vnius, quàm plurium vocum, ſeu partium regitur. Cùm autem omnis cantus certis phtongis, interuallis, & temporibus conſtet, iámque de phtongis, hoc eſt ſonis, atque locis ſyſtematis, déque ſonorum interuallis ſuperioribus Libris dixerimus, ſupereſt vt omiſſa ſuppleamus, & ſingula percurramus ſequentibus propoſitionibus quæ ſpectant ad Muſicam compoſitionem: ſit igitur.

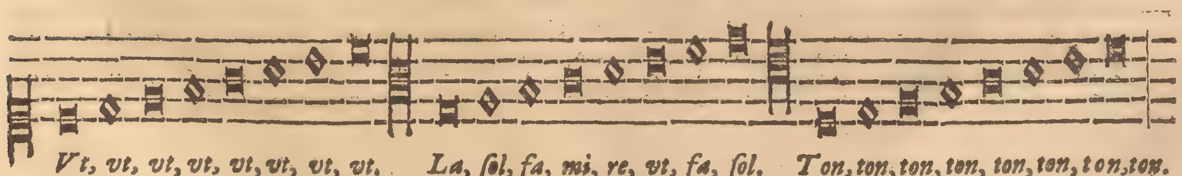
PRIMA PROPOSITIO.

Ex Modorum Harmonicorum perfecta cognitione cuiuſlibet cantus componendi ſcientiam, vel artem oriundam, atque hauriendam eſſe: vbi & ſatis perfecta ſpecierum Octauæ cognitio traditur.

Cùm enim omnis Cantus aliquo Modo circumſcribatur, vel coaleſcat ex pluribus Modis, ſitque triſtis, vel iucundus penes Diapentes, vel Diateſſaron naturam, ex quibus componitur, qui calluerit modi cuiuſlibet genium, atque proprietates ex varia præſertim Semitonij collocatione deſumendas, cuilibet litteræ, vel argumento propoſito genuinam dabit Harmoniam, triſtia ſiquidem Tertiis, Sextíſque minoribus, læta verò maioribus, maxima magnis, minima paruis interuallis exprimet. Eapropter 12 rurſus modos propono, & explico, de quibus iam libro 6. propoſ. 16. vt Muſicus noſter quemlibet cantum dicto citiùs eleganter ſcitéque componat. Certum eſt autem Modos illos eſſe molliores, & dulciores, qui à Tertia minore, ſuam Diapente, atque Diateſſaron incipiunt, quanquam difficillimum inuentu eſt vnde hæc oriatur Tertiarum minorum triſtitia, mollitiéſque, niſi quis ad interualli paruitatem recurrat, quæ pulſus referat exilitatem, & animi demiſſionem, cuius maiores motus vigorem teſtantur. Illi verò Modi, quorum eadem eſt Quintæ ſpecies, maius inter ſe fœdus iniêre, vix vt illos abſque Quartæ beneficio interdiſtinguas, quis enim diſtinguat primum à nono, ſi ſolum Diapente, *Vt, re, mi, fa, ſol,* reſpicias? aut quis tertium ab vndecimo, cùm vtérque gaudeat eodem Diapente, *Re, mi, fa ſol, la,* idémque dicendum de Modis eandem Quartæ ſpeciem habentibus, cùm illa ſola canitur, vel ſcribitur: neque enim claues, aut grauitas, vel acumen Modi, aut eius partium naturam inuertunt, vel deſtruunt, alioqui non eſſet idem Modus, dum eædem notæ à tibiis Organicis 16. pedum, & à fiſtulis duorum pedum canuntur, quod abſurdum eſt, licet pro vario acumine, variáque Inſtrumentorum, aut ipſius vocis præſtantia Cantilenæ diuerſos effectus ſortiri videantur: vt vt ſit 12 Modos aggredior, in quibus 4 Diapente, tréſque Diateſſaron ſpecies adeo conſpicuæ ſunt, vt primo ſtatim intuitu comprehendantur.

Aliis etiam Modis, ſeu notis atque ſyllabis quiſpiam vti poteſt in Modis, & Cantilenis intonandis; exempli gratiâ facilè ſingulos exprimes abſque notarum mutationibus, additâ ſeptimâ ſyllabâ *SI, NI,*

I. Species Octauæ. *V. Species Octauæ.* *II. Species Octauæ.*

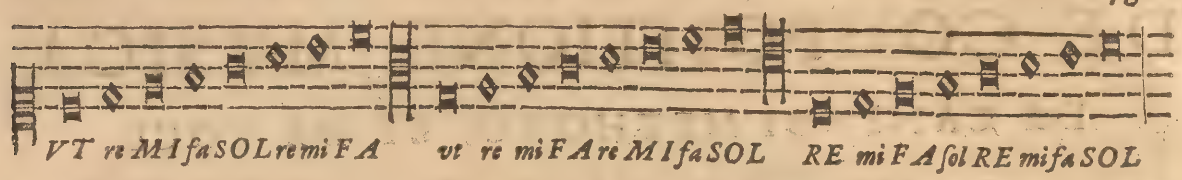


vel *BI*, quâ nunc paſſim vtuntur; quâ methodo ita primũ modum efferemus, *Vt, re, mi, fa, ſol, la, SI, FA,* & ita de reliquis. Cùm autem hocce libro canendi methodum tradamus, diſcipuli monendi ſunt vt

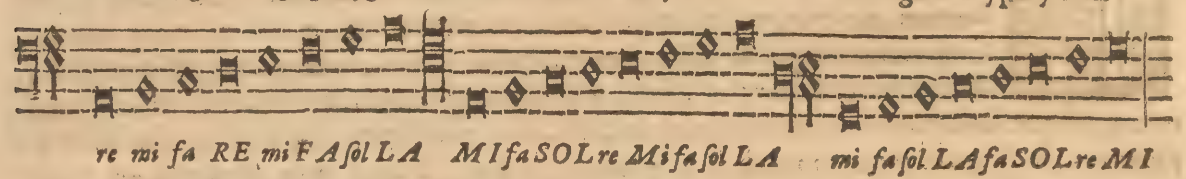
poſtquam gradus, & interualla ſingula didicerint, quibuſuis ſyllabis ſub quâuis notâ pronuntiandis aſſueſcant, exempli gratiâ, canant primam Octauæ ſpeciem quæ ſequitur, proferendo ſolam ſyllabam *VT* ſub ſingulis notis: quintam Octauæ ſpeciem pronuntiando ſyllabas eidem ſubiectas. Secundam vero ſpeciem Octauæ cum perpetuâ ſyllaba *ton*, vel *ta, la, la*, & ita de cæteris: hac enim ratione datam quamcunque litteram, vel diſcurſum quempiam obuium ſub datis notis cantor facillimè concinet.

Tabula duodecim Modorum Harmonicorum.

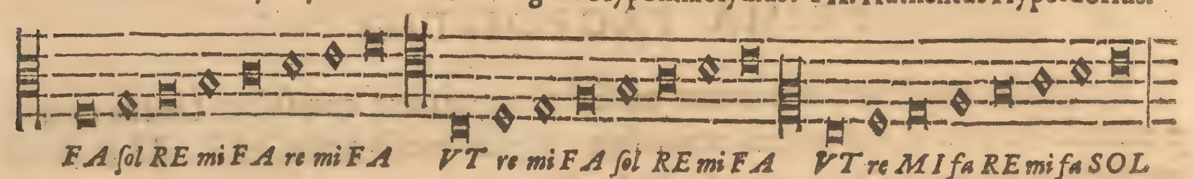
I. Modus Authenticus Dorius. II. Plagius Hyperdorius. III. Modus Authentus Phrygius



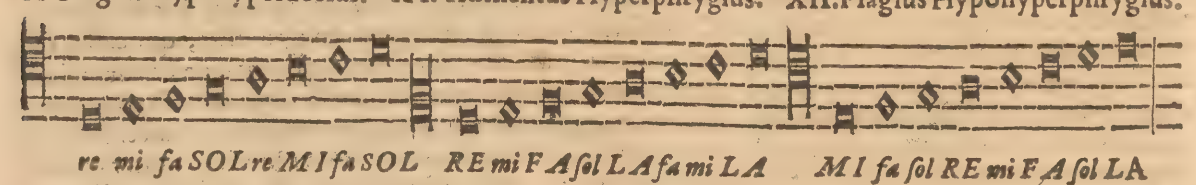
IV. Modus Plagius Hypophrygius. V. Authentus Lydius. VI. Plagalis Hypolydius.



VII. Authentus Myxolydius. VIII. Plagalis Hypomixolydius. IX. Authentus Hyperdorius.



X. Plagius Hypohyperdorius. XI. Authentus Hyperphrygius. XII. Plagius Hypohyperphrygius.



Porrò tabula præcedens non ſolùm modos, ſed etiam ſingulas Octauarum ſpecies docet, quandoquidem prima ſpecies generat primum & octauum Modum, qui propterea ſunt congeneris, iiſdemq; ferè gaudent proprietatibus: Secunda tertium atque decimum Modum procreat: Tertia quintum & duodecimum: Quarta verò ſeptimum duntaxat efficit, quandoquidem non habet Diateſſaron infra, ſed Tritonum, neque Diapente ſupra, ſed Semidiapente, niſi fortè quis hanc Octauæ diuiſionem modum decimumtertium ſtatuerit. Quinta Diapaſonis ſpecies ſecundum & nonum modum complectitur: Sexta quartum & vndecimum: Septima denique ſextum duntaxat, quia non habet Diapente infra ſed Semidiapente, neque Diateſſaron ſupra, ſed Tritonum: quanquam ex hac diuiſione modum decimumquartum aliquis haurire poſſit.

Conſtat ergo Quartam, & ſeptimam Octauæ ſpeciem aliquid habere peculiare, quòd videlicet neutra diuidatur Harmonicè, vel Arithmeticè inſtar aliarum Octauarum, vt patet ex ſequentibus terminis vtrámque Octauam exprimentibus 64—45—32, neque enim ratio differentiarum 19 & 13, eadem eſt cum ratione extremorum, neque ſunt æquales differentiæ numerorum. Qui plura volet, ea repetat ex lib. 3. Gallico de Generibus propoſ. 15, in qua explico quindecim inſolentes Octauæ ſpecies, quibus Practici abſque difficili negotio vti poterunt, quanquam ſeptem prædictæ ſatis ſupérque ſufficiant: adde quod iam illis vtantur ope *b*, ♮, & X, vt fuſiùs alio loco probabitur.

Omitto ſingulas Hexachordorum, & aliorum quorúmuis interuallorum ſpecies ex prædictis modis, & Octauæ ſpeciebus facilè deduci poſſe: neque obſcurum eſſe modos plagales optimè conuenire cum ſuis authentis, hincque fieri vt cùm pars ſuperior ludit in Authento, Baſſus interim laboret in ſubiugali, & ambo ferè ſemper ſe mutuò comitentur, mutuámque ſibi conferant opem; nunc verò modos iſtos tam Græcorum ſyſtemati, quàm ſcalæ ſeu manui Guidonicæ accommodemus.

PROPOSITIO II.

Modos omnes prædictos, ſingulaſque Octauæ, & aliarum Conſonantiarum ſpecies ſcalâ Guidonianâ, ſyſtematéque Græcorum comprehendi: vbi & plurima Græcorum Muſicorum vocabula explicantur.

Certum eſt manum Praticâ modos omnes complecti, neque eſſe aliquid in Diatonica veteri Theoria, quod non ab ea comprehendatur; quod tametſi conſtet ex l. 6. de Generibus & Modis propoſ. 14. proderit tamen Praticis ſi manum, & ſcalam aliam produxerimus, cuius ope quiſpiam cantum propoſitum efferat, & agnoſcat ad quem modum, vel tonum attinet, ſit igitur manus Harmonica ſequens, quæ 20 phtongos complectitur, hoc eſt Hexachordum maius ſuper Diſdiapaſon, dico Modos omnes in ea perfectè contineri, primum nempe à *C fa vt* ad *C ſol fa vt*, vel ab *F fa vt* ad *ffa vt*: ſecundum à *Gamma vt*, ſeu *G vt* ad *G ſol re vt*, vel à *C fa vt* ad *C ſol fa vt*, adeout primus, ſecundúſque modus in eundem confluere videantur. Tertius eſt à *D ſol re* ad *d la ſol re*, vel à *G ſol re vt* ad *g ſol re vt*: quemadmodum illius plagalis eſt ab *A re* ad *a la mi re*, vel à *D la ſol re* ad *d la ſol re*. Quintus ab *E la mi* inferiore ad ſuperiorem, vt ſextus à ♮ *mi* ad *b fa* ♮ *mi*. Septimus ab *F fa vt* ad *f fa vt*, vt Octauus à *C fa vt* ad *C ſol fa vt*. Nonus à *G ſol re vt* ad *g ſol re vt*, vt decimus à *C fa vt* ad *C ſol fa vt*. Vndecimus ab *A la mi re* ad *a la mi re*, vt duodecimus ab *E la mi* ad *e la mi*: quorum octo incipientes à *D ſol re*, & deſinentes in *G ſol re vt* vocantur toni Eccleſiaſtici.



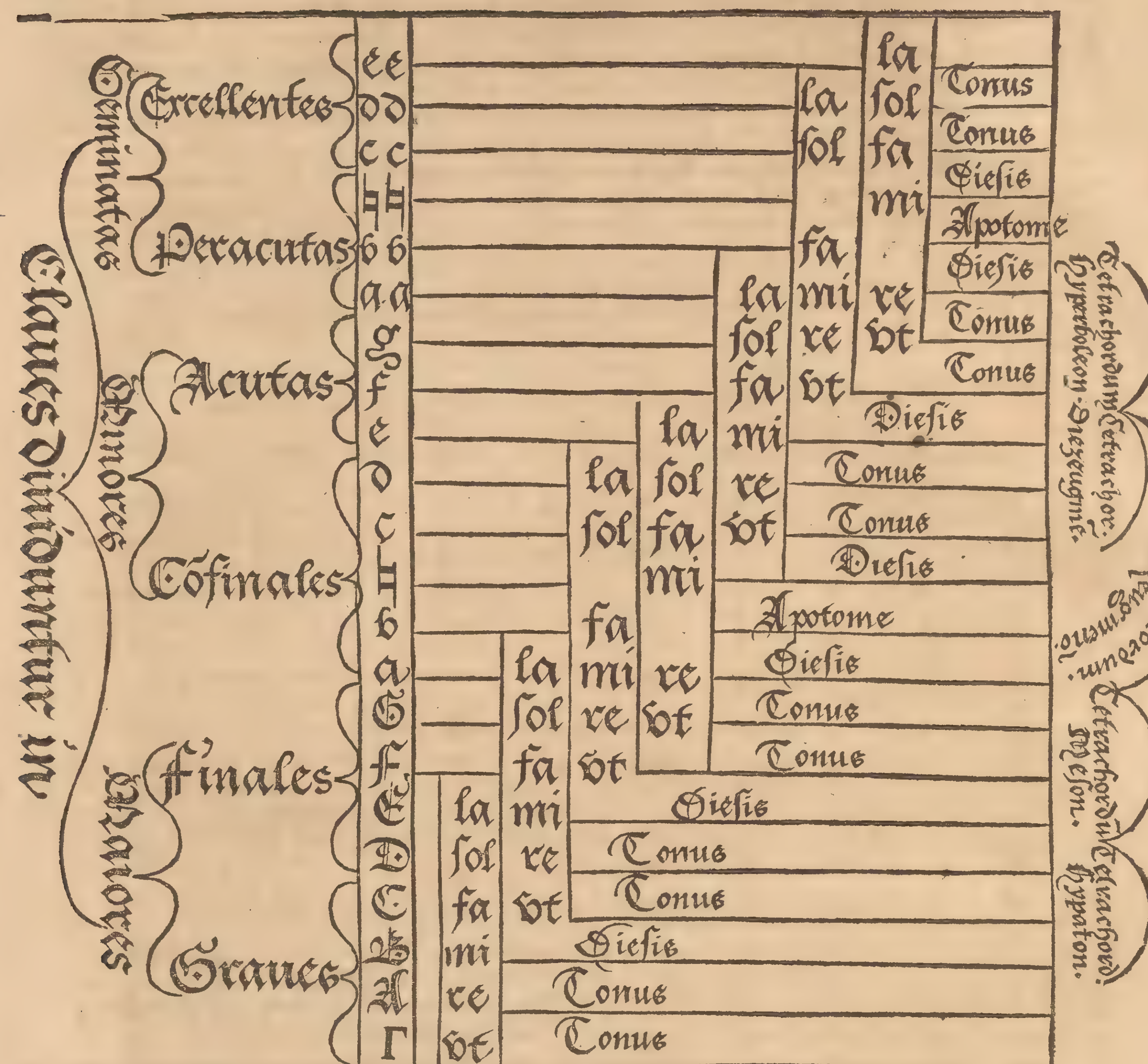
Non deſunt qui velint modum decimumtertium incipere à *b fa* ♮ *mi*, qui conſtat Semidiapente in inferiore parte ſito, & Tritono in ſuperiore: quem tamen alij vt inimicum harmoniæ reijciũt, cùm iuſtâ Quintâ, Quartâq; careat: ſed cùm Muſico perfecto liceat omnibus interuallis vti, & falſa Quinta, atque Tritonum ſint in vſu, quid vetat quominus 12 Modis addatur, quemadmodum & Decimusquartus ab F *fa vt* incipiens, vt quælibet Octauæ nota duos modos regat, vnum præcipum, alium ſecundarium: vox enim Octaua *C ſol fa vt*, redit ad primam, cum qua idem eſſe videtur.

Porrò tot ſunt in iſta manu Harmonicæ mutationes, quot ſunt notæ in quolibet manus articulo, vel extremis digitis, quæ tam deſcenſui, quàm aſcenſui vocum deſtinantur. Exempli gratia, ex 3 notis A *la mi re*, *la* propria eſt quæ ad radicem *VT* dictionis *C fa vt* perueniat. *Mi* deſcendit per *b molle* in radicem *F fa vt*; *Re* verò ad radicem *G ſol re vt*.

Similiter ſyllaba *fa*, quæ in extremo minimo digito inſidet deſcendit, ad ſuam radicem *F vt fa*, quâ omnes Compoſitiones per *b molle* nituntur: quemadmodum ſyllaba *Mi* deſcendit in *G re ſol vt*, qui dat peculiarem naturam cantilenis ad ♮ attinentibus, hinc tota praxis reduci poteſt ad illud *fa* & *mi*, pendétque quodammodo ab auricularis digiti ſummitate.

Poſſent etiam Guidoniani primum modum à *Γamma vt* incipere, túncque coincideret cum nono hodierno. At verò manus iſtius artificium clariùs apparebit in ſequente ſyſtemate, in quo notæ Aretinæ ita diſponuntur, vt Græcorum Muſicam exhauriat, atque ſuperet. Vbi præſertim ſeptem Hexachorda, quorum inferius duobus tonis deſcendit ſub primam chordam primi Tetrachordi Græcorum. Secundum Hexachordum incipit à Parhypate hypaton, hoc eſt *C fa vt*: tertium à Parhypate meſon, vel *F fa vt*; 4 à Lichanos meſon, hoc *G ſol re vt*, & ita de cæteris: ſed Tetrachordum hyperboleon definit in *a a la mi re*, quod integro Diapente ſuperatur à ſyſtemate Guidonico, quod maximam vocis vnius extenſionem, vel ſphæram complectitur.

Eſt autem aduertendum Semitonia hîc appellari dieſes, quòd deficiant à tonis, ſintque minima Diatonici generis interualla: apotome verò idem eſt ac Semitonium, quod alibi vocauimus *Semitonium medium* nempe inter maius, & minus: quæ quidem omnia adeo clara ſunt in ipſa figura, vt nullâ



explicatione indigeant: quapropter monebo ſolùm quempiam longè faciliùs poſſe canere, ſi nouam methodum ſequatur, de qua iam fusè ſatis propoſ. 15. libri de Generibus, quàm ſi notis Guidonicis varias mutationes implicantibus nitatur: nos autem rurſus de illa ſuo loco dicturi ſumus.

PROPOSITIO III.

Diagrammata varia proponere quibus exteri noſtros Cantus exſcribere, & imitari, & quoſuis alios componere, atque ſcribere poſſint.

Quî fieri poteſt vt Cantus Diatonicus, quem omnibus hominibus naturalem eſſe alibi probauimus, nondum inuenerit characteres generales, quibus incolæ terræ ſuos ſibi cantus communicent? ſed neque ſunt nobis vlla ſigna, quibus ſenſa mentis, atque decreta voluntatis ita poſſimus exprimere, vt ab omnibus intelligamur, potiùs ſiquidem ſurdis cecineris, quàm vt tuæ litteræ Latinæ, Hebraicæ, Græcæ, Gallicæ, &c. à Sinenſibus legantur, neque aliud quidpiam occurrit præter ipſas rerum figuras, & imagines, quas ſcripturam realem, vel naturalem vocare poſſis, quippequæ mouebit omnes, qui cæci non fuerint, de Sole, Luna, Stellis arboribus, lapidibus, &c. ſi ad viuum depingantur; at deſunt verba, & aliæ particulæ quibus ſignifices vt ſuarum arborum, plantarum, lapidum, &c. figuras ad te hac vel illa die mittant. Supereſt igitur vt aliquâ ratione characteres harmonicos, quibus vtimur, ad cantilenas exprimendas ita litteris Orientalium accommodemus, vt illos concipere, ſuíſque characteribus deſcribere, & conceptos vicinis Perſis, Tartaris, Sinenſibus, & alijs vtriúſque Indiæ incolis communicare poſſint.

Porrò cùm ſingulis populis ſcribentibus, atque legentibus nil ſit magis obuium proprij alphabeti characteribus, híſque tam Græci quam Latini ante notas inuentas vſi ſint in ſcribendis cantibus, vt conſtat ex Corollario prop. 18. lib. de Cantibus, primis quindecim Hebraici, Rabicini, Arabici, Syriaci, Samaritani, Græci, & Armeniani Alphabeti litteris, noſtríſque primis quindecim ciphris, ſeu numeris

numeris noſtras quidecim notas, atque litteras, dictionéſque è regione ita accommodamus, nullus vt ſit qui prædictis litteris datos cantus non poſſit exprimere, dummodo maximum Græcorum ſyſtema 15 chordarum, de quo fuſiſſimè tam præcedente propoſ. quàm prop. 12. & 13. libri de Generibus dictum eſt, minimè ſuperent: quanquam 8, vel 7 primis litteris, noſtro more, poſſint eſſe contenti, quippe quæ poſt primum Diapaſon repetantur in ſecundo, tertio. &c.

Poterunt etiam litterarum ſuarum vti nominibus vice noſtrarum dictionum, exempli gratiâ, canent Arabes, & Turcæ, *Eliph, BE, Te, Tſe, Gim, Hha, Cha, Eliph* vice noſtrorum *Re, Mi, Fa, ſol, la, Si, fa, Re,* vel *re, mi, fa, re, mi, fa, ſol, la*. Sit igitur diagramma conſtans iis characteribus, quibus vtitur Antonius Vitray linguarum Orientalium, Regis Typographus, in illis Bibliis Pariſienſibus Domini le Iay, viri nunquam ſatis laudati excudendis, quæ longiſſimè ſuperant quidquid typis hactenus commiſſum eſt.

Diagramma Harmonicum litteris Alphabeticis expreſſum.

	Armen.	Græc.	Arabic.	Samar.	Syriac.	Rabin.	Hebr.		
1	ա	α	ا	ࠀ	ܐ	א	א	*Re*	A re
2	բ	β	ب	ࠁ	ܒ	ב	ב	*mi*	♮ mi
3	գ	γ	ج	ࠂ	ܓ	ג	ג	*fa*	C fa vt
4	դ	δ	د	ࠃ	ܕ	ד	ד	*re*	D ſol re
5	ե	ε	ه	ࠄ	ܗ	ה	ה	*mi*	E mi la
6	զ	ζ	و	ࠅ	ܘ	ו	ו	*fa*	F fa
7	է	η	ز	ࠆ	ܙ	ז	ז	*ſol*	G ſol
8	ը	ϑ	ح	ࠇ	ܚ	ח	ח	*re*	A mi la re
9	թ	ι	ط	ࠈ	ܛ	ט	ט	*Mi*	♮ mi
10	ժ	κ	ي	ࠉ	ܝ	י	י	*fa*	C fa
11	ի	λ	ك	ࠊ	ܟ	כ	כ	*re*	D ſol re
12	լ	μ	ل	ࠋ	ܠ	ל	ל	*mi*	E mi la
13	խ	ν	م	ࠌ	ܡ	מ	מ	*fa*	F vt fa
14	ծ	ξ	ن	ࠍ	ܢ	נ	נ	*ſol*	G ſol
15	կ	ο	ص	ࠎ	ܣ	ס	ס	*la*	A mi la re



Omitto hîc alias methodos ſcribendorum cantuum, de quibus ex profeſſo propoſ. 18. lib. 7. de Cantibus actum eſt: deinceps verò notis practicis in Europa Christiana frequentatis, vel numeris vtemur in quibuſlibet cantilenis exprimendis: quapropter de notarum valore breuiter, & clarè hîc agendum eſt.

PROPOSITIO IV.

Omnium, quæ ſunt in vſu, clauium, notarum, pauſarum, vel ſilentiorum, ſuſpiriorum, & punctorum durationem, ſeu tempus, & valorem explicare.

De Notarum valoribus exoletis, verbi gratiâ de iis quæ 32, vel 16 menſuras durant, hîc non agam, vtpote inutilibus, ſed de iis tantùm, quæ ſunt in vſu perpetuo tam apud nos, quàm apud Germanos, Hiſpanos, & Italos. Sequenti verò diagrammate ſingula complector, in quo primùm loca & figuræ clauium ſpectari debent, quarum prima ſuper quatuor primus lineis repetita vocatur clauis *F fa vt*, ſæpéque numero partem concentus, quem Baſſum appellant, exprimit: duobus verò modis illa pingitur nempe vel illâ ſuper qua ſemper canitur *fa* deſcendendo, quod aſcendendo profertur duntaxat cùm per ♮ canendum eſt, ſiue cum *mi* pronuntiandum eſt in *B fa* ♮ *mi*; in quo ſi *fa* dicendum ſit, vt ſemper contingit vbi cantus à *b molle* regitur, proferri debet *VT* ſuper iſta claue, in quocúmque tandem Diagrammatis loco expreſſa, vel ſubintellecta fuerit.

Secunda clauis, quæ quater etiam repetitur, & ſuper quáuis linea peræquè ſcribi poteſt, Naturæ clauis à Practicis appellatur, fortè quòd cantus magè naturalis ſub ea conſtitutus appareat, quanquam idem penitus inuenitur in claue F *fa vt* per *b molle*, in quam propterea ſæpiſſimè primus modus trans-

ferri ſolet. Canitur autem ſemper *Vt* in iſta claue, ſi fuerit aſcendendum, & *fa* per ♮, vel *ſol* per *b molle*, ſi deſcendendum eſt: quod iam optimè manui Harmonicæ poteſt adplicari.

Tertia clauis non differt à *G*, vocatúrque *G ſol re vt*, in qua ſiue expreſſa, vel ſubintellecta, ſemper canitur *ſol* deſcendendo, vel *vt* aſcendendo per ♮: *Re* verò per *b molle* tam deſcendendo quàm aſcendendo.

Diagramma praxim demonſtrans.



Clauibus explicatis ad notarum valorem accedo, ſi priùs notauero quod iam alibi dictum eſt, videlicet arteriæ, vel cordis pulſum, vel ſecundum æquinoctialis horæ minutum commodè ſatis notam ſemibreuem ſignificare poſſe, quæ ſolet appellari *menſura*, quòd ſit veluti regula cæterarum, & vnâ manus poſitione, ſeu depreſſione, vnâque erectione conſtet: ſolent enim chororum præcentores ſemel manum deprimere & attolere ſpatio notæ ſemibreuis, ſeu menſuræ, quam ideo binariam, & æqualem appellant, quòd bino quóque manus æquali tempore deſignetur.

Hac autem ſe ratione conſequuntur à maiori ad minimam, ſeu à prima ad vltimam, quod valor immediatè ſequentis ſit ſubduplus præcedentis: hinc prima, quæ *maxima* vulgò nuncupatur, duarum longarum tempus æquat, quemadmodum *longa* tempus 2 breuium, & ita de reliquis, adeovt ſemibreuis ſit octaua pars maximæ, quæ conſtat 8 manus depreſſionibus, totidémque eleuationibus, vel 8 cordis dilatationibus, totidémque conſtrictionibus: ſit ergo duratio maximæ notæ 8 ſecundorũ horæ minutorum, erit ſemibreuis vnius ſecundi, & quæ ſequuntur albæ, nigræ, tam caudatæ, quàm vncatæ dimidiâ parte minuuntur: hinc fit vt *fuſa*, quæ tantum diſtat à ſemibreui, quantum hæc à maxima, octauæ duntaxat illius parti reſpondeat, & ex conſequenti octo ſemifuſæ pronuntiandæ ſunt vnius ſecundi ſpatio, 4 nempe dum manus deprimitur, & 4 dum eleuatur: quemadmodum 16 ſemifuſæ canuntur eodem tempore, vel 32 vnco triplici deformatæ, quibus vix vtimur in cantu vocis, quòd ſint nimis celeres, quamobrem non apponuntur in diagrammate: quæ cùm adeò clara ſint vt ampliori explicatione non indigeant, ad pauſas, & puncta notas ſubſequentia accedo.

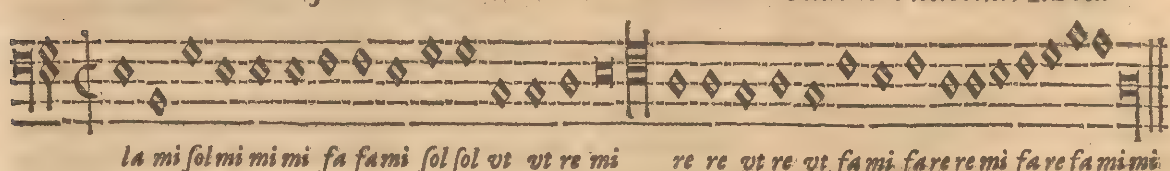
Itaque prima, ſeu maxima *pauſa*, quæ lineas omnes ſecat, iubet ſilentium 8 temporum, ſeu minutorum ſecundorum, vtpote cantui notæ maximæ penitus æqualium, idémque de reliquis pauſis dicendum eſt, quarum ſilentia valori notarum præcedentium perfectè reſpondent: exempli gratiâ, lineola ſemibreuem ſequens ſignificat integram menſuram. Puncta verò notas ſubſequentia dimidium notæ præcedentis valorem æquant, atque adeo notæ ſequentis durationi reſpondent: verbi gratiâ, punctum ſemibreuem ſequens minimæ valori æquiualet, neque puncta ſolent apponi poſt ſemifuſam vtpote omnium ferè, quæ à peritis cantoribus pronuntiari poteſt, breuiſſimam. Quæ ſatis ſupérque dicta ſufficiant, vt ad ſimplicis Contrapuncti notarum contra notas eiuſdem valoris Compoſitionem accedamus.

PROPOSITIO V.

Dato quolibet ſubiecto, ſiue Cantu, dare cantum alium, qui cum eo ita quadret Harmonicè, vt illorum coniunctio placeat auditui, & animo; eáque de cauſa Contrapuncti regulas proponere.

Cùm ſupponere vel componere poſſimus, Cantum quemcúmque iuuat eo modo quo noſter du Caurroy illum deſcripſit, proponere, ſit ergo dati Cantus qui ſequuntur, in quorum bonitatem non

Primus Cantus ſexti Modi. *Secundus Cantus vndecimi Modi.*



inquiro, cùm nil referat quales ſint; quandoquidem perfectus Muſicus debet cantui cuicunque dato alium cantum conſonum, imo plures alios vel potiùs omnes poſſibiles addere poſſe; his autem ſyllabis *la, mi, ſol, mi, &c.* quæ notis ſubijciuntur, primus cantus pronuntiari ſolet.

Alter verò Cantus vel inferior Baſſi, vel Tenoris nomine gaudens, vel Superior nomine Contratenoris, Alti vel Cantus inſignitus rectè præcedenti iungetur, ſi ſingulæ notæ vnius conſonent cum ſingulis notis alterius, iuxta regulas experientiâ duce, & auditu approbante, dudum ab omnibus Harmoniæ Myſtis, & Præfectis conſtitutas, adeovt iure vocari poſſint auditus & auris phænomena, quorum vix eſt qui ſolidam rationem afferre poſſit, quæ penitus animo perſpicaci, & ſolis nitenti demonſtratiouibus ſatisfaciat.

Itaque

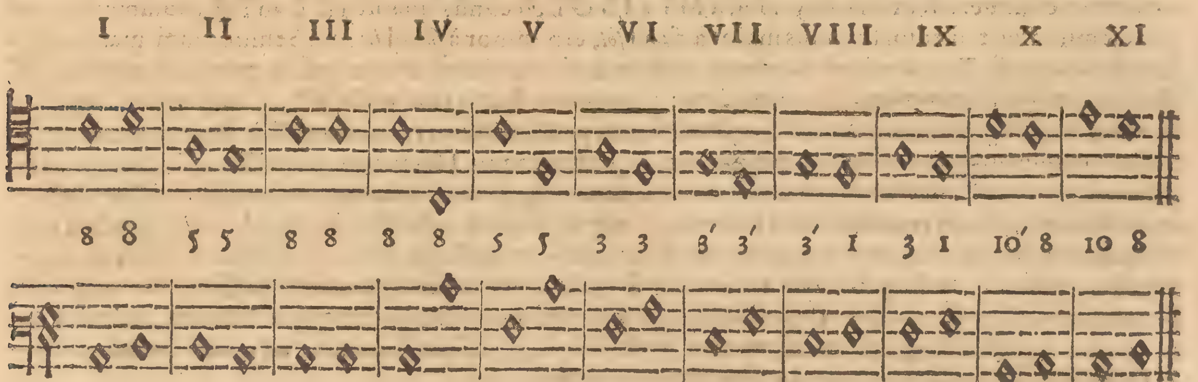
Itaque prima regula docet primam notam cantus ſocij primæ dati cantus notæ reſpondentem non ſolùm conſonam eſſe (quod etiam cæteris notis congruit) ſed aliquam ex perfectis Conſonantiis, puta Vniſonum, Diapente, Diapaſon, aut illarum repetitiones efficere debere; hac enim ratione auditores alliciuntur, vt ſequentes notas, atque conſonantias imperfectiores excipiant, & perfectiores expectent, donec finis, qui coronat opus, perfectiſſimas ſecum aduehat, & auditum exſatiet: vnde naſcitur.

Secunda regula, quæ præſcribit vltimam notâ Duonis, ſeu Bicinij, de quo præſertim hîc agimus, perfectè conſonare, hoc eſt Vniſonum, Octauam, &c. efficere debere: quod & de Triciniis, cæteriſque plurium vocum Concentibus intellige, quorum duæ partes ad minimum in perfecta conſonantia deſinere debent: neque vllus eſt qui ſecus licere dicat: quamuis prima regula non ſit adeò rigida, atque neceſſaria, quin aliquando liceat à Tertiis, aut Sextis incipere. De notis verò intermediis ita præſcribunt Melopœiæ artifices, & Magiſtri, vt nunquam duæ perfectæ Conſonantiæ eiuſdem ſpeciei ſeſe immediatè conſequantur; hinc tertiam regulam accipe.

III. Perfectæ Conſonantiæ non debet ſuccedere conſonantia perfecta eiuſdem rationis, niſi quædam alia, ſiue imperfecta, ſiue perfecta rationis alterius intermediet. Imperfectas vocant Tertias & Sextas cum minores, tum maiores, de quibus fusè libro de Conſonantiis: reliquas verò perfectas, quas hîc numeris Practicorum explico.

Conſonantiæ perfectæ.				*imperfectæ.*			
1	4	5	8	3′	3	6′	6
	11	12	15	10′	10	13′	13
	18	19	22	17′	17	20′	20

Vbi obſeruandum eſt vnitatem primæ tabellæ vniſonum ſignificare, primam verò columnam Quartam, & eius repetitiones nempe Vndecimã & Decimamoctauam: ſecunda columna Quintam, Duodecimam, & Decimamnonam; tertia Octauam, Quindecimam, & Vigeſimamſecundam complectitur. Similiter prima tabellæ ſecundæ columna Tertiam minorem eiúſque repetitiones Decimam, & Decimamſeptimam, vt ſecunda maiorem, maioríſq; replicas continet: tertia denique & quarta columnæ Sextam minorem, & maiorem cùm repetitis ſignificant, minores enim Tertias & Sextas accentu acuto diſtinguimus: quibus poſitis facilè concluditur Quintam Quintæ, vel Duodecimam Duodecimæ non debere ſuccedere, quod intellige tantùm, vbi fit mutatio chordarum, enimuero ſi voces in iiſdem phtongis ſeu notis cecinerint, non ſolùm duæ perfectæ eiuſdem generis Conſonantiæ, ſed 3, 4, &c. ſibi ſuccedere poſſunt, licet vox inferior ſuâ notâ relictâ ad ſuperioris notam aſcendat, deſcendâtque ſuperior ad notam inferiorem, hæc enim vocum mutua cõmutatio chordas non mutat, quæ omnia 7 primis ſequentibus exemplis comprehenduntur.



Prohibitæ. *Licitæ.* *Licitæ.* *Licitæ.*

Eſt autem optima imperfectæ poſt perfectam, perfectæque poſt perfectam diuerſæ ſpeciei conſecutio: neque ita duarum imperfectarum etiam eiuſdem ſpeciei immediata, ac duarum perfectarum ſucceſſio prohibetur, quòd maiori varietate fruatur, quæ præſertim quæritur in harmonia; Illam verò conſecutionem optimam intuebimur in Biciniis ſequentibus, quæ ſibi quiſpiam ad imitationem, idearum inſtar, proponat, cùm nullus in obſeruandis Contrapuncti regulis Euſtachio du Caurroy fuerit accuratior, fœlicior, aut perſpicacior.

Porrò licet cum his tribus regulis quiſpiam poſſit componere, ſunt tamen alia quædam aduertenda circa Compoſitionis concinnitatem, & elegantiam; exempli gratiâ, debent voces motibus contrariis, quantum fieri poteſt, ita progredi, vt cùm ſuperior aſcendit, inferior deſcendat, & vice verſâ, ſi deſcendit ſuperior cum his, aut ſimilibus notis *La, ſol, fa, mi, re,* inferior ſequentibus aſcendat *Re, mi, fa, ſol, la,* hæc enim notarum, & ſonorum oppoſitio parit in animis, & in auditu ſuauitatem admirabilem, in qua nempe diuerſitas cum identitate pugnare, vel potiùs in eundem ſcopum collineare, & amiciſſimè conſpirare videtur: licet enim voces ſæpenumero poſſint ſimul aſcendere, vel deſcendere, aut vna ſtante poſſit alia quoquouerſum moueri, hi tamen progreſſus non ſunt adeo ſuaues, & grati experientiâ teſte, quâ ferè ſolâ regulæ hactenus niti videntur, donec Phyſicus aliquis Orpheus arcana ſonorum, & auditus ac harmoniæ conſenſum, & analogiam detegant: hinc autem ſequens regula naſcitur.

IV. *Compoſitiones Harmonicæ ſunt eò elegantiores, quò maiore atque frequentiore vocum oppoſitione partes illius conſtant, dummodo reliqua ſeruentur:* cui ruſus aliam addo.

V. *Quoties fit tranſitus ab vna Conſonantia imperfecta ad aliam perfectam fit elegantiſſimè à proxima, exempli gratiâ, à Tertia minore ad Vniſonum, & à Sexta maiore ad Octauam.*

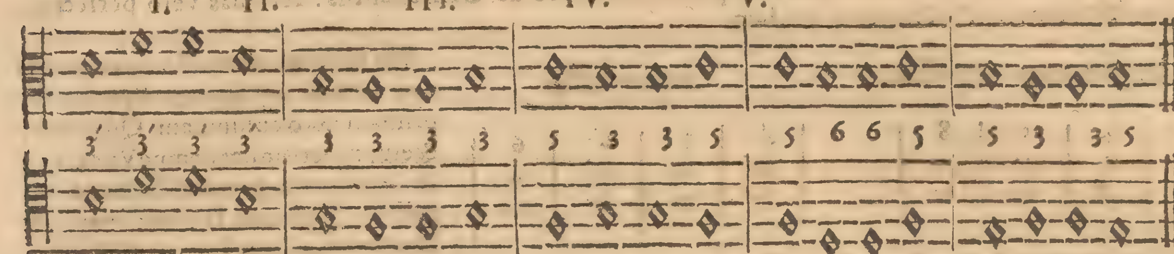
Vicinior enim imperfecta ſuo iure poſtulat, & quærit viciniorem perfectam, quodlibet enim totis

viribus ad perfectionem, vt ad centrum, naturâ, vel Deo potiùs ita volente, contendit.

Hæ duæ regulæ ſua habent exempla in 4 poſtremis ſuperioribus, in quibus fit tranſitus Tertiarum ad Vniſonum per motus contrarios; idque à Minore Tertia in 8 exemplo, quapropter hic tranſitus, qui etiã cernitur in exemplo 10, longè gratior eſt trãſitibus noni & vndecimi exempli, à Tertia maiore ad Vniſonum, quæ potius Quintam ſibi viciniorem, aut Octauam, inſtar Sextæ maioris, poſtulabat. Quem etiam ordinem ſeruandum præſcribunt inter imperfectas conſonantias, vt Sexta minor maiorem, & Tertia minor Tertiam & Sextam maiorem, illarúmque repetitiones conſequentur, quanquam minimè prohibetur immediata ſucceſſio duarum Tertiarum, & Sextarum minorum, vel maiorum, ne ſit nimia in componendo difficultas, aut vocis alicuius ſuauis melodia pereat: ſunt etiam qui ſequentem regulam ſtatuant.

VI. *Tranſitus vnius conſonantiæ ad aliam inuoluens Tritoni, vel Semidiapentes relationem vitandus eſt*: Conſtat autem ex libro de Diſſonantiis quænam ſit ratio Tritoni, & Quintæ diminutæ; quapropter ſolis, quæ ſequuntur exemplis dirimendum eſt negotium.

I. II. III. IV. V.

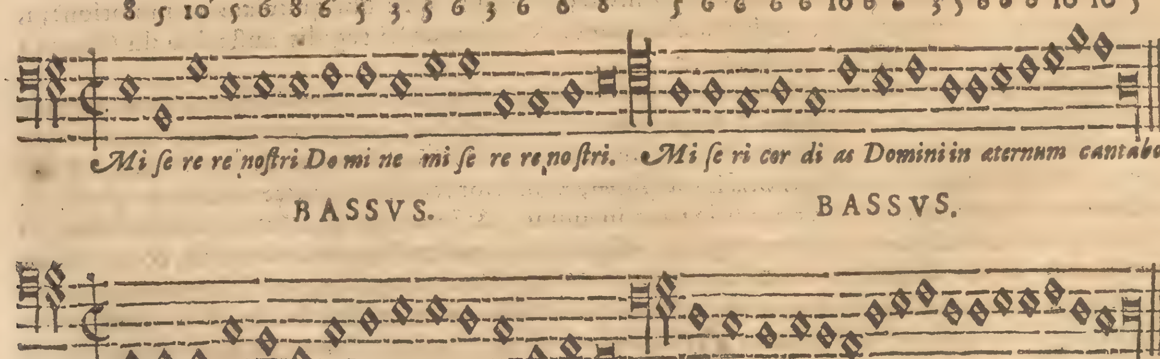


Itaque primum exemplum habet duas Tertias minores ſibi immediatè ſuccedentes, quæ fiunt ſimilibus vtriuſque vocis motibus tam aſcendendo quàm deſcendendo; quarum vterque tranſitus inuoluit *relationem*, quam vocant *falſam*, Semidiapentes, ſeu falſæ Quintæ, nam prima nota Baſſi aſcendentis MI facit Semidiapente cum ſecunda notâ ſuperioris aſcendentis FA, hoc eſt MI contra FA, quod ſemper duriſſimum eſt: idémque facit prima nota ſuperioris aſcendentis cum ſecunda Baſſi deſcendentis, hoc eſt FA contra MI, quæ duæ notæ licet non audiantur ſimul, illas tamen imaginatio, vel recordatio coniungere, eáſque veluti præſentes intueri videtur. Quanquam alij negant illos tranſitus ob illam falſam relationem prohiberi, ſed quòd ſecunda Tertia, ad quam fit tranſitus ſuâ proportione careat, enimuero ſi prima ſit 5 ad 6, à MI ad SOL, ſecunda quæ fit à RE ad FA, commate quàm par eſt minor erit, ſi enim ſit tonus maior à *fa* ad *ſol*, erit minor à *ſol* ad *la*, cui Semitonium maius additum à *mi* ad *fa*, fit Tertia minor commate minuta, niſi fortè Semitonium ipſum commate auxeris, vel duo toni maiores immediatè ſibi ſuccedant: quanquam hæc ratio nulla eſt, ſi toni omnes æquales fuerint, vt pleríque contendunt. Vt vt ſit authores præſtantiſſimi relationes iſtas ſæpenumero neglexerunt: neque fugiendæ, cùm alia ratione melos perfici nequit. His autem præmiſſis ad Bicinium componendum; iuxta ſummum harmonicorum canonum rigorem accedamus, vel potiùs illud iam à ſummo viro compoſitum reuocemus ad examen, & regulis ſtatutis veluti Lydio lapide, vel Polycleti normâ exploremus, cuius partem ſuperiorem, licet antea propoſitam, hîc cum inferiore ſubiecta repetendam exiſtimaui, vt ſingulæ notæ vnius cum ſingulis alterius facilè conferri poſſint. Ne verò quis praxi minus aſſuetus in comprehendendis notarum conbinationibus trantiſper laboret, numeris ſuprà poſitis ſignifico ſingulas conſonantias, vt ſtatim vnuſquíſque intueatur ad quam conſonantiam fiat tranſitus, & num omnes regulæ præcedentes obſeruentur.

Primum Bicinium. *II. Bicinium.*

CANTVS. CANTVS.

8 5 10 5 6 8 6 5 3 5 6 5 6 6 8 5 6 6 6 6 10 6 6 3 5 6 6 6 10 10 5



Baſſus autem primi Cantus eſt modi quinti, quemadmodum pars ſuperior ſexti, quippe illius plagalis, hoc enim ſolemne eſt, & pene neceſſarium, vt cùm vna pars ludit in authento, canat alia in ſubiugali. Hæc autem bicinia diſcutienda ſunt, & ad examen harmonicum reuocanda, quod maximè proderit iis qui Muſicas cantilenas ſibi condendas atque componendas propoſuerint.

PROP. VI.

PROPOSITIO VI.

Primum Bicinium ad regularum ab omnibus Muſicis probatarum veritatem exigere.

Statim atque Cantum aliquem compoſueris, vel iam compoſitum elegeris, ſiue grauiori ſeu acutiori voci conueniat, qualis eſt cantus primi Bicinij præcedentis, debet incipere compoſitio à prima nota Baſſi, quæ cum Cantu perfectè conſonet, vt hîc contingit, vbi Baſſus facit Octauam, quandoquidem illius prima nota incipit à ſyllaba *MI* dictionis *E mi la*, in qua ſimiliter prima nota partis ſuperioris inuenitur.

Ab hac autem Octaua quiſpiam tranſire poteſt ad quamuis aliam conſonantiam, ſiue perfectam, (dummodo ſpecie differat ab Octaua, qualis eſt Quinta, & illius repetitio) ſiue ad imperfectam, putà Tertiam, aut Sextam tam minorem quàm maiorem, parum enim refert quò tranſeas, dum à perfecta conſonantia diſcedis: fit igitur tranſitus à Diapaſon ad Diapente, Baſſo immobili, dum Cantus per Diateſſaron deſcendit: quanquam aliis pluribus modis tranſiri poſſit ad Diapente, vt poſtea demonſtraturi ſumus peculiari tabellâ, quæ tranſitus omnes complectetur. Hunc autem primum tranſitum optimum eſſe nullus neſcit, cùm Diapente ſequatur immediatè perfectionem Octauæ, vt ipſi numeri declarant, quandoquidem huius terminos 1 & 2, illius termini 2 & 3 ſequuntur. Minimè tamen neceſſarium eſt hoc vti tranſitu, quamuis optimo, cùm Sexta minor, aut maior, &c. in Quintæ locum ſuffici poſſint, neque ſe Muſicus ita huic, aut illi tranſitui debet addicere, quin vtatur liberrimè quocúnque libuerit.

Secunda tranſitio fit à Quinta ad Decimam minorem, Baſſo immobili, vt antea, dum pars Superior aſcendit per Sextæ minoris interuallum, quod ad triſtitiam, ſimiliáque animi pathemata exprimenda ſolet adhiberi, quódque ſuauiſſimum eſt. Noſtri Muſici ad concinnitatem, & ſuauitatem nati, Tritoni, Sextæ maioris, & Septimæ tam minoris quàm maioris interualla vitant ac reſpuunt, quibus tamen Itali fœliciter vtuntur in animi motibus explicandis: neque ſperni debent cùm litteræ ſenſus ea interualla poſtularit.

Tertius tranſitus fit à præcedente Decima, quæ relinquitur, ad Diapente, Baſſo per interuallũ Quartæ conſcendente, dum Cantus deſcendit per Tertiam minorem: hæc autem tranſitio fieri dicitur per motus contrarios, quòd vna pars deſcendat, dum aſcendit alia, quos teſtatur experientia ſuauiſſimos eſſe, & auditoribus maximè ſatisfacere; quamobrem iis, quoties fieri poteſt commodè, vtendum eſt.

Quarta tranſitio fit ad Sextam maiorem, Cantu immobili, dum Baſſus per tonum minorem deſcendit, quo nempe Quinta ſuperatur à Sexta maiore, qui quidem hîc occurrit à *MI* ad *RE*, licet aliàs inter illas notas reperiatur tonus maior: quamobrem duo *A mi la re* ſolo commate diſiuncta ſtatuenda demonſtraui maximo 32 Octauæ graduum ſyſtemate, de quo libro de Organis. In quinta tranſitione ſtat etiam Cantus in chorda præcedente, deſcendítque vox grauior per Seſquiditonum, vt Octauam perficiat, quam iure propinquitatis poſtulat maius Hexachordum. In ſexto tranſitu partes ambæ ſimili motu progrediuntur, acutior enim per Semitonium maius, grauior per Diateſſaron aſcendit, vt fiat Sexta minor, neque enim refert ad quam abeas conſonantiam imperfectam, dum à perfecta diſcedis.

Septima tranſitio fit ſtante Cantu, Baſſóq; per tonum aſcendente, vt Semidiapente generetur, licet Diſſonantia ſit, quippe diſtat à Diapente medio Semitonio, cuius rationem à 138 ad 125 eſſe libro de Diſſonantiis oſtendimus: hinc fit Baſſum per ſolum Semitonium maius aſcendere debere, vt fiat Diapente. Porrò gratiſſimum hunc eſſe tranſitum fatentur omnes Practici, quos ſcire velim iſtud Semidiapente (cui Sexta minor præcedens, & Ditonus ſequens omnem gratiam conciliare videntur) nihil à Tritono differre, ſi toni omnes, atque Semitonia, quibus vtuntur, æqualia ſupponantur. Hîc autem aduertendum eſt Phyſicis laborandum eſſe in veris rationibus ineundis, ob quas Diſſonantiæ quæ ſuâ naturâ ingratæ ſunt, ſuaues, atque gratæ reddantur à Conſonantiis præſertim imperfectis cùm præcedentibus tum ſequentibus: quod quidem maximè contingit, vbi pars vna ſtat, dum alia vnico gradu mouetur, vt hîc videre eſt. Illas verò Diſſonantias ſaluari dicunt Practici ab hac aut illa conſonantia præcedente, vel ſequente. Cur autem Semidiapente non meliùs ſaluetur à Diapente, cui vicinius eſt, vel ab ipſa Octaua conſonantiarum regina ſequentibus, & antecedentibus, fortè rationem afferre poſſis, quòd nimia Diſſonantiarum imperfectio cum tanta Diapaſon atque Diapentes perfectione collata vim atque dolorem inferat animo, qui ægrè patitur tantam antipathiam, eo ferè modo quo guſtus ſapore acido, vel acerbo poſt dulcem affectus, vel potiùs infectus maximè læditur, quod non ita continget ſi per gradus intermedios à dulci progrediatur ad acerbum; quâ ratione paulatim aſſueſcit auris, vt perceptis ac veluti guſtatis imperfectioribus conſonantiis, quæ parum abſunt à Diſſonantiis, quas inter à Græcis ſtatutæ ſunt, abſque ſtomacho, vt ita loquar, deglutiant, atque deuorent.

Octaua tranſitio fit à Semidiapente ad Tertiam maiorem acutiore parte deſcendente, & aſcendente grauiore per Semitonium maius, enimuero Semidiapente maius eſt Ditono duobus Semitoniis maioribus, vel tono ex illis conflato, quem maximum appellamus libro de Diſſonantiis, quippequi ſuperat tonum maiorem minore commate, de quo libro citato, & alibi. Vbi etiam obſeruandus vtriúſque partis per eundem gradum motus contrarius, qui cùm ſuauis eſſe non ſoleat, hîc tamen laudatur.

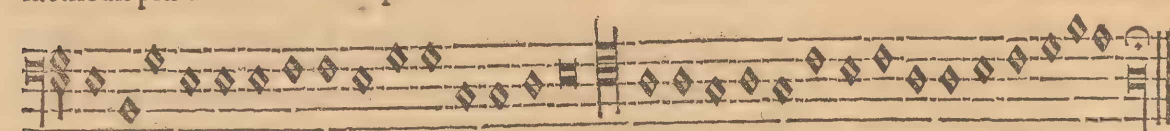
Nonus tranſitus fit ad Diapente, Baſſo ſtante, Cantúque per Seſquiditonum aſcendente. Decimo tranſitur ad Hexachordum minus, Cantu ſtante, dum Baſſus per Semitonium maius deſcendit. Vndecimo Superior per Diapente, Baſſus per tonum maiorem deſcendentes tranſeunt ad Seſquiditonum. Duodecimo, tranſit ad Sextam minorem Baſſus per Diateſſaron deſcendens cantu ſtante.

Decimatertia tranſitio fit ab illa Sexta minore ad Sextam maiorem, quam Semitonio minore ſuperat, Cantu ſtante, dum Baſſus per Semitonium prædictum aſcendit. Decimoquarto denique tranſitu Baſſus per Semitonium maius deſcendit ad Diapaſon, ad quod aſcendit Cantus per tonum maiorem, quæ tranſitio fit ab imperfecta viciniore ad perfectam, iuxta regulam praxeos, vt hoc Bicinium in eandem Octauam deſinat, à qua ſumpſerat exordium, ac inſtar circuli perfectiſſimi ſitim, vt ita loquar, aurium, & animi expleat. Cùm autem 15 phtongis conſtet pars quælibet, numerantur 14 tranſitiones, quarum videlicet numerus vnitate minor eſt notarum, ſeu chordarum numero. Huic autem examini ſequens in ſecundi Bicinij gratiam ſubijcio, vt Muſicè diſcere cupientibus, paradigmata ſint in promptu, quæ tutò, & vtiliter imitentur.

PROPOSITIO VII.

Vtriuſque Bicinij canendi methodum nouam atque veterem tradere, & Bicinij ſecundi tranſitiones in ordine ad praxim contemplari, atque diſcutere.

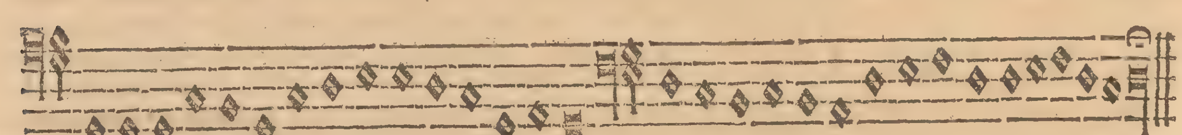
Cùm multi non deſint qui facilè canant, dum ſyllabas Guidonicas legunt, ſine quibus notas intonare nequeunt, illas ſingulis notis ſubieci, vt vel huic incommodo prouideatur, & quiſpiam non penitus ἄμουσος non ſolùm componere, & quæuis ſcribere Bicinia, ſed etiam illa ſaltem ſibi, Muſique canere valeat. Id autem duobus modis præſtabo, nempe antiquo more Guidonico ſeruatis ſcalæ vulgaris mutationibus, quæ ad triplicem clauem *C ſol vt, F vt fa*, & *G re vt* attinent, atque nouo, qui ſeptima ſyllabâ *S I, N I*, vel *Z A* ſex vulgatis additâ mutationes vitat, vt l. de Gener. & Modis fuſiùs explicatur: ad quod referuntur ſyllabæ Germanicæ, quæ ſimiliter ſub aliis cernuntur. Itaque præcedentia Bicinia methodis prædictis inſtructa repetamus.



La, mi, ſol, mi, mi, mi, fa, fa, mi, ſol, ſol, vt, vt, re, mi. *Re, re, vt, re, vt, fa, mi, fa, re, re, mi, fa, re, fa, la, re.*
Sol Si

Me, di, bo, ma, ma, ma, ni, ni, ma, bo, bo, ga, ga, lo, ma. *Ce, ce, bo, ce, bo, ga, di, ga, ce, ce, di, ga, ce, ga, ma, ce.*

Mi ſe re re noſtri Do mi ne mi ſe re re noſtri. *Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æ ter num can ta bo.*

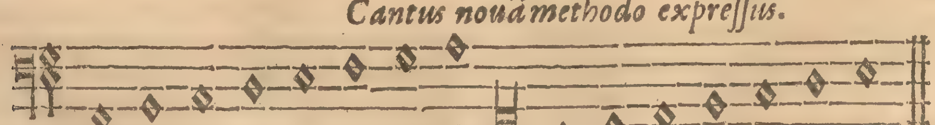


Mi, mi, mi, la, ſol, mi, re, mi, fa, fa, mi, la, mi, fa, mi. *Sol, fa, mi, fa, mi, re, re, mi, fa, re, re, mi, fa, re, vt, re.*

la, ſi, vt, vt, ſi, *ſol, la, ſi, ſol, ſol, la, ſi, ſol, fa, ſol.*
Di, di, di, ma, lo, di, ma, ni, bo, bo, ni, ma, di, ga, di. *Lo, ga, di, ga, di, ce, lo, ma, ni, lo, lo, ma, ni, lo, ga, lo.*

Porrò noua methodus, quæ vitat mutationes cum ſyllaba, *ſi*, duas ſolummodo ſyllabas habet in cantu ſecundi Bicinij, nempe *ſol ſi*, diſtinctas à notis methodi Guidonianæ: Sed Baſſus ſecundi Bicinij 4 habet, nempe *la, ſi, vt, vt, ſi*, & Baſſus ſecundi reliquas à *ſol* vſque ad finem. Vbi notandum eſt ſyllabam *S I* diſtare à *C ſol vt fa* Semitonio, cùm per *b molle*; tono verò, cùm per ♮ canendum. Sed cùm difficile ſit in praxi mox Semitoniũ à *mi* ad *vt*, deinde tonum facere, faciliùs fuerit duabus vti ſyllabis, quarum vna ſemper diſtet à *C ſol* ſemitonio, alia verò tono: itaque ſyllaba *S I* diſtet ſemitonio, ſyllaba verò *be*, vel alia quæpiam tono diſtet ab eodem *C ſol vt*; omnis ſiquidem canendi difficultas facilè ſuperabitur, ſi ſemper fiat tonus à *B E* ad *C vt*, ſempérque Semitonium à *S I* ad idem *C vt*: ſtatim enim atque noueris cantilenam à ♮ regi, ſyllabâ *B E* vteris; quemadmodum ſyllaba *S I*, quoties per *b molle* canendum erit: quæ ſi probè intelligantur, nullus error in cantu deprehendetur: nam vbi cantum incœperis ab aliquâ ſyllaba *vt, re, mi, &c.* ſemper erit proſequendus abſque vlla mutatione: exempli gratiâ ſequentes 15 notæ per ♮ canendæ proponantur, quoties enim non apponitur *b molle* initio Cantus, per ♮ cani debet, licet illud ♮ non exprimatur, quemadmodum nec accentus grauis in ſyllabis Græcis illo carentibus.

Cantus nouâ methodo expreſſus.



La ſi vt re mi fa ſol la. Si vt re mi fa ſol la.

Iam verò Bicinij ſecundi tranſitiones explico, quod vbi cœpit à Diapente, primò tranſit ad Hexachordum maius, cantu ſtante, dum Baſſus per tonum minorem deſcendit, qui hîc eſt à *D ſol* ad *C fa*; inter

inter quæ cùm ſæpenumero maior tonus collocetur, duplex *D* ſtatuendum eſt, quod *D* per comma mobile dicatur, vt alibi demonſtratum eſt. Secunda tranſitio fit ad Hexachordum minus ſimili partium motu coniuncto, quandoquidem deſcendit Cantus per tonum, Baſſus verò per ſemitonium; an verò Cantus per tonum minorem vel maiorem deſcendat hoc opus hic labor eſſe videtur, licèt enim ſæpius inueniatur minor ab A *la* ad G *ſol*, nonnumquam tamen maior efficitur, vt ſuperiùs animaduerſum eſt: quanquam ſi certum eſt per ſemitonium maius partem grauiorem deſcendere, fit quoque certiſſimum hîc fieri tonum minorem; maximum verò ſi Baſſus per ſemitonium minus deſcenderet. Vbi nota tranſitus eſſe ſuaues, cùm vna pars facit ſemitonium, & alia tonum. Tertia tranſitio fit motibus ſimilibus, Baſſi quidem per aſcenſum ſemitonij maioris, Cantus verò per interuallum toni præcedentis, vt ad Hexachordum maius redeant. Quarto tranſitu redeunt iterum ad Sextam minorem tranſitione, ſecundæ penitus ſimili: adeovt 4 Sextæ ſe inuicem conſequantur. Quinta tranſitio fit ad Decimam minorem cantu per Diateſſaron aſcendente, Baſſo per tonum maiorem deſcendente: à qua ſexto tranſitu redeunt ad Sextam maiorem cantu per ſemitonium maius deſcendente, Baſſo per Diateſſaron aſcendente: vnde regulam ſuauitatis elicias, quâ Baſſi ſequens vel præcedens interuallum fiat præcedens vel ſequens Cantus interuallum, hæc enim mutua reciprocatio ſolet eſſe gratiſſima.

Septimus tranſitus fit ad Sextam minorem Cantu per ſemitonium maius, Baſſo per tonum minorem aſcendente. Eſt autem contrarius motus in octauo tranſitu, Cantus enim per ſeſquiditonum deſcendit, Baſſo per ſemitonium aſcendente, vt Tertiam maiorem efficiant: à qua fit nonus tranſitus ad Diapente, Baſſo deſcẽdente per Seſquiditonum, Cantu verò ſtante. Sed in 10 ſtat Baſſus, vt per tonum minorem Cantus ad Hexachordum maius perueniat: à quo fit vndecimus tranſitus ad Sextam minorem motu ſimili partium, Baſſo per tonum minorem, Cantu per ſemitonium maius aſcendente: hincque duodecimo tranſit Baſſus aſcendens ad Sextam maiorem per Semitonium maius, Cantúſque per tonum minorem.

Decimatertia tranſitio fit ad Decimam minorem, ad quam fiebat quintus tranſitus à Sexta minore. Decimaquartus tranſitus fit ad Decimam maiorem, Cãtu per Semitonium maius, Baſſo per tonum minorem deſcendente. Vltimus denique fit ad Diapente, Cantu per Quintam deſcendente, dum Baſſus ſcandit per tonum minorem, vt tandem Bicinium iſtud in eadem chorda deſinat à qua cæperat.

Vbi notandum eſt primò chordas illius finales demonſtrare quartum Modum, qui Plagalis eſt, Baſſi modulationem, quemadmodum 3 Authenticum, Cantus deductionem informaſſe; ſecundò Cantum ſub chordam finalem tertij Modi bis per interuallum toni deſcendere, quod apud practicos vſitatiſſimum. Tertiò ferè ſemper Modum Plagalem iungi Authento, ſunt enim comites indiuidui, cùm vnius Cadentiæ, & chordæ perfectè cum alterius cadentiis, & chordis conſocientur, atque conſonent. Quartò denique Biciniorum iſtorum examen ſufficere, vt quiſpiam alia quæuis ad regulas antea poſitas, vel ſubiungendas exigat: quapropter ad Tricinia progredior, vbi oſtendero qua ratione illa duo Bicinia, atque adeo quælibet alia numeris harmonicis exhibeantur.

PROPOSITIO VIII.

Duo præcedentia Bicinia numeris Harmonicis, & alia quæpiam ad poſteros tranſmittere; hiſque Muſicorum induſtriam explorare.

Conſtat ex 18 propoſitione lib. 7. de Cantibus quot Modis data Muſica diagrammata ſcribi poſſint, quos hîc minimè repeto; hîc igitur duo præcedentia Bicinia ita ſecundo diagrammate exhibeo, vt quiſpiam tranſitus omnes, de quibus antea, facilè comprehendat, primum enim diagramma ſolas conſonantias tribuit, ad quas cùm pluribus modis tranſire poſſis, neſcias tamen qua tranſitione Muſicus vtatur; niſi fortè ſupponas Biciniorum compoſitionem eſſe perfectiſſimam omnium, ipſéq; hunc perfectionis apicem attigeris, quem vix credo poſſibilem.

Primum Diagramma.

I. CANTVS.	II. CANTVS.
2. 3. 12. 3. 5. 2. 8. 3. 5. 3. 8. 6. 8. 5. 2.	3. 5. 8. 5. 8. 12. 5. 8. 5. 3. 5. 8. 5. 12. 5. 3.
I. BASSVS.	II. BASSVS.
1. 2. 5. 2. 3. 1. 5. 2. 4. 2. 5. 5. 5. 3. 1.	2. 3. 5. 3. 5. 5. 3. 5. 4. 2. 3. 5. 3. 1. 5. 2.

Eſt autem adeò clarum hac methodo non poſſe detegi tranſitiones vnius conſonantiæ ad alteram, vt explicatione non indigeat, quis enim aſſequatur num omnes notæ primi Baſſi, quæ tribus quinariis ſibi immediatè ſuccedentibus ſignificantur, ſint in eadem vel in diuerſis neruis; vel ſi mutationem chordarum colligat ex regulis compoſitionis, neſciet tamen quæ ſint illæ mutationes cum Baſſi, tum partis ſuperioris, quandoquidem multæ poſſunt fieri mutationes, quarum nulla regulis, atque præceptis repugnat: eapropter ſequens diagramma doctius ſubiungo, quod non ſolùm oſtendat ſingulas conſonantias, vt præcedens, ſed etiam tranſitiones, atque mutationes fidis cuiuſlibet, vt theoricè doctus fatebitur

Secundum Diagramma primi Bicinij.

Primus Cantus.	194. 384. 120. 384. 384. 384. 135. 135. 384. 120. 120. 180. 180. 162. 194.
Primus Baſſus.	576. 576. 576. 216. 240. 576. 216. 192. 180. 180. 192. 216. 576. 270. 576.

Omitto ſecundum Bicinium, vt ſequenti faciam experimentum Muſici Theorici, vel potiùs vt proprias ipſe vires exploret; itaque ſequens exemplum Theoricis proponatur.

Bicinium per b molle in notas Practicæ conuertendum.

CANTVS.

432. 324. 360. 324. 432. 360. 360. 405. 432. 432. 405. 324. 324. 480. 5400.
432. 432. 432. 432. 480. 432. 405. 432. 360. 360. 324. 388. 432.

BASSVS.

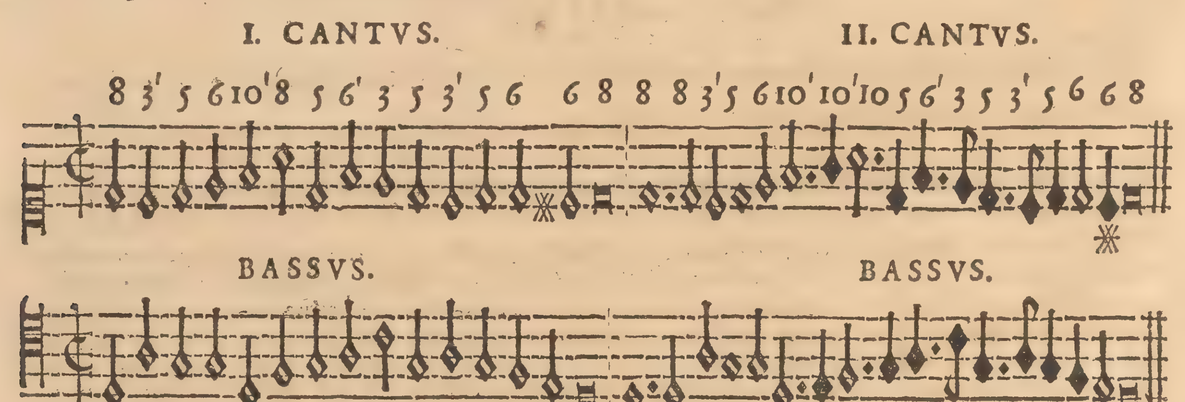
684. 648. 576. 540. 540. 648. 540. 480. 432. 648. 648. 720. 5400. 648. 540.
540. 648. 720. 1728. 720. 720. 648. 540. 576. 540. 648. 675. 648.

Porrò hi numeri ſunt minimi omnium quibus abſque fractione Bicinium iſtud explicari potuit: quod vbi quis notis exhibuerit, & acumen, atque grauitatem vocum aſſignarit, quæ ſignificantur à ſingulis numeris, quando notæ ſunt ſemibreues, & quæpiam vni, vel alteri ſecundo minuto temporis reſpondet, illum Theoriæ peritiſſimum affirmabo.

PROPOSITIO IX.

Aliud Bicinium proponere, Triciniorúmque componendorum leges præſcribere.

Notis eiuſdem valoris præcedentia Bicinia ſcripſimus, quæ tamen exarari poſſunt notis diuerſi valoris, licet Contrapuncti ſimplicis limites non excedant, vt in ſequente Bicinio à Cerone ſcripto videre eſt, quod primò notis minimis, deinde notis diuerſi valoris cum multis punctis notas ſequentibus ſcribitur. Porrò numeri harmonici cuilibet notæ inſiſtentes docent quâ ratione fiat tranſitus à qualibet præcedente conſonantia ad ſequentem:



quæ adeo clara ſunt ex numeris, vt explicatione non indigeant; quapropter ad Tricinia pergamus, in quibus componendis argumentum priùs eligendum, vt in Biciniis, ſiue Baſſum, ſiue partem aliam conſtituat, quod perinde eſt. Hoc autem Compoſitionis genus maiorem harmoniæ gratiam infert, in qua videlicet diuiditur quælibet conſonantia, cùm Bicinia nullam diuidant, conſtant enim ſimplicibus conſonantiis, negántque propter Melopœi, ſeu Practici vllam eis harmoniam ineſſe.

Cùm autem libro de Diſſonantiis à 30. propoſ. ad 37. fusè ſatis egerimus de rationum, atque Conſonantiarum medietatibus, & diuiſionibus, non eſt quòd hîc ea repetamus, cúmque ſtudeamus, compendio, ſola Triciniorum cum numeris ſuperſcriptis inſpectio leges optimæ Compoſitionis oſtendet, quæ vix differunt ab illis, de quibus antea: exempli gratiâ, cùm diximus Compoſitionem à perfectâ conſonantia incipere debere, in eámque deſinere, id de parte ſuperiore Baſſo comparata intelligendum eſt. Altus enim, vel Tenor ſæpiùs imperfectè conſonant cum Baſſo; quod toties contingit, quoties Tertiam, vel Sextam maiorem, aut minorem, illarúmue repetitiones aliqua pars cum Baſſo efficit. Itaque duæ partes extremæ, vel vna ex partibus mediis cum Baſſo debent aliquam perfectam conſonantiam efficere, putà Octauam, & Quintam, aut illarum replicas, præſertim in fine Compoſitionis ſiue 3, & 4, ſiue plurium vocum: quæ omnia cernuntur in ſequentium Triciniorum Diagrammatibus, quæ primò notis atque numeris practicis, deinde harmonicis exprimuntur.

I. Tricinium Euſtachij du Caurroy. *I I. Tricinium eiuſdem.*



Diagramma Harmonico-numericum primi Tricinij fidium recurſibus accommodatum.

CANTVS.

12, 15, 20, 24, 15, 12, 5, 15, 12, 6, 8, 24, 15, 12, 15, 8.

TENOR.

10, 12, 12, 15, 10, 10, 3, 10, 10, 5, 6, 15, 10, 10, 12, 5.

BASSVS.

5, 5, 5, 10, 6, 5, 2, 6, 5, 4, 5, 10, 6, 5, 10, 4.

Secundum Examen eiuſdem fidium longitudinem referens.

5, 4, 3, 5, 2, 5, 6, 2, 5, 10, 15, 5, 2, 5, 4, 5.
6, 5, 5, 8, 3, 6, 10, 3, 6, 12, 20, 10, 3, 6, 5, 8.
12, 12, 12, 12, 5, 12, 15, 5, 12, 15, 24, 12, 5, 12, 6, 10.
Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æ ter num can ta bo.

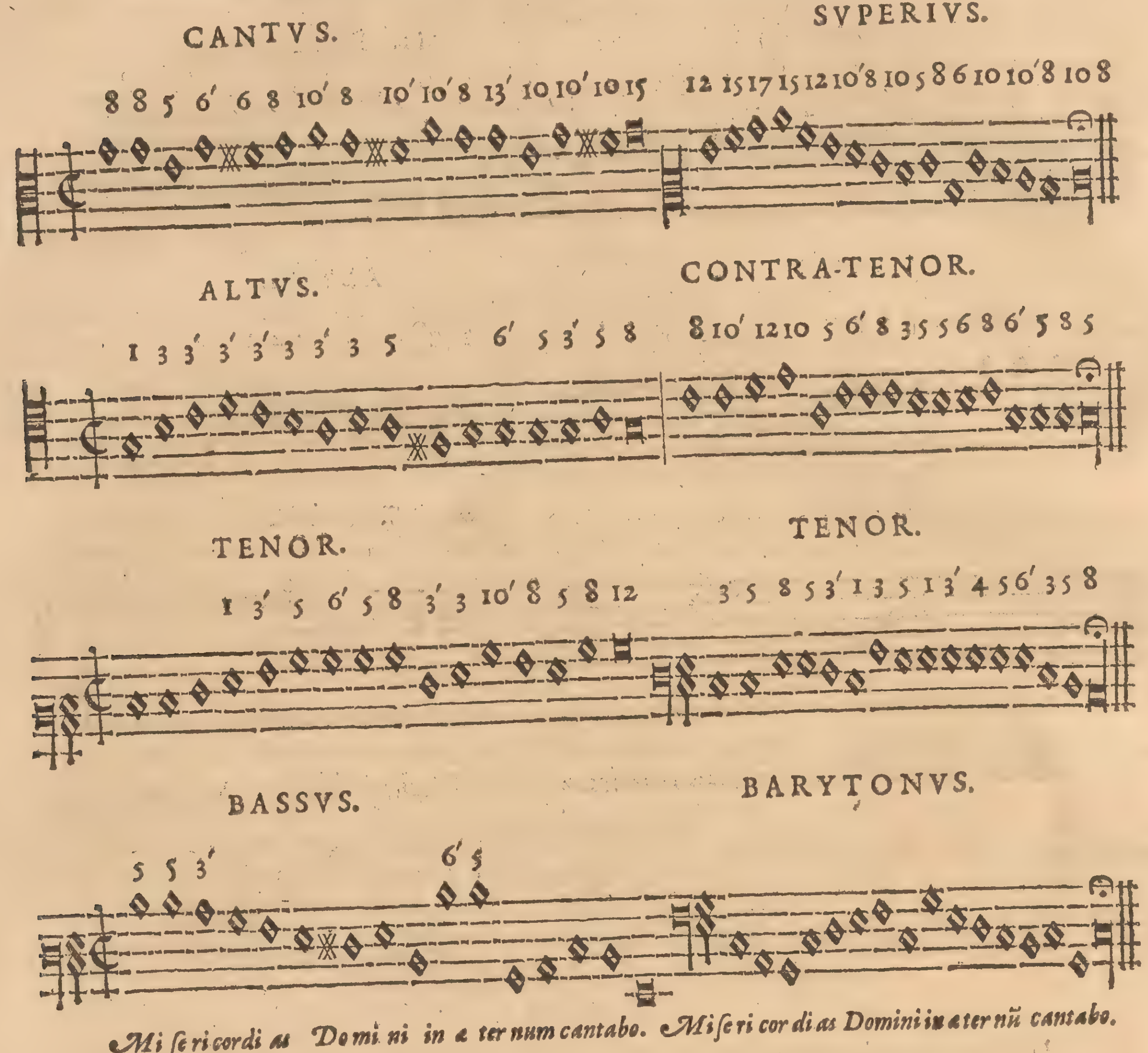
Qui quidem numeri cuiuſlibet conſonantiæ diuiſionem terminis radicalibus ita referunt, vt doctis inferatur iniuria, ſi quidpiam addatur præter ea quæ libris præcedentibus allata ſunt: quamobrem ad Quadricinia, pluriúmque vocum Compoſitionem accedamus.

PROPOSITIO X.

Quadriciniorum exempla, Diagrammatibus illuſtrare, numeríſque Harmonicis exprimere.

Poſſent ſufficere duo Quadricinia, quæ prop. 18. lib. ſeptimi allata ſunt, quibus tamen tria ſequentia ſubiungimus, vt vnico velut intuitu genus omne compoſitionis Contrapuncti ſimplicis vnuſquiſque complectatur. Neque alio indiget examine, quàm numerico, quorum primum refert primum Quadricinium; ſecundum verò ſecundum.

Primum Quadricinium. *Secundum Quadricinium.*



Primum Quadricinium numeris Harmonicis expreſſum.

Cantus	4. 8. 15. 12. 25. 8. 12. 8. 25. 12. 8. 24. 5. 24. 5. 4.
Altus	2. 5. 12. 6. 18. 5. 6. 5. 15. 5. 4. 8. 3. 12. 3. 2.
Tenor	2. 4. 10. 5. 18. 6. 8. 6. 20. 6. 5. 12. 4. 15. 4. 3.
Baſſus	3. 6. 10. 5. 15. 4. 5. 4. 10. 8. 6. 5. 2. 10. 2. 1.
	Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æternum cantabo.

Secundum Quadricinium numeris expreſſum.

Cantus	12. 40. 5. 8. 30. 12. 8. 5. 6. 20. 5. 5. 12. 8. 5. 4.
Altus	8. 24. 3. 5. 15. 8. 6. 4. 5. 15. 5. 4. 8. 6. 4. 6.
Tenor	5. 15. 2. 3. 12. 5. 5. 3. 4. 12. 4. 3. 8. 5. 3. 4.
Baſſus	4. 10. 1. 2. 10. 5. 4. 2. 4. 10. 3. 2. 5. 4. 2. 2.
	Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æternum cantabo.

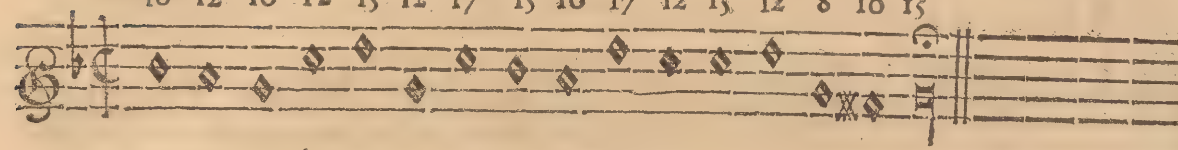
Sequitur aliud Quadricinium, quo pleniùs inſtruatur animus, & omnifariæ tranſitiones ab vna Conſonantia ad alteram magis ac magis innoteſcant, numeri ſiquidem omnia clariſſimè aperiunt, adeovt nullo diſcurſu ſit opus, vt Lector æquus libentiſſimè fatebitur.

Tertium

Tertium Quadricinium.

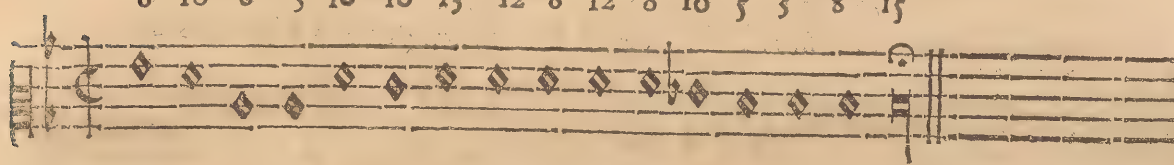
CANTVS.

10′ 12 10′ 12 15 12 17′ 15 10 17 12 15 12 8 10 15



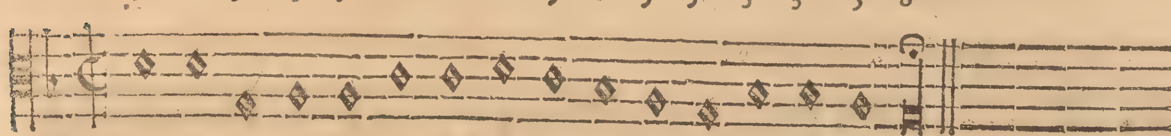
ALTVS.

8 10′ 6′ 5 10′ 10 13′ 12 8 12 8 10 5 5 8 15

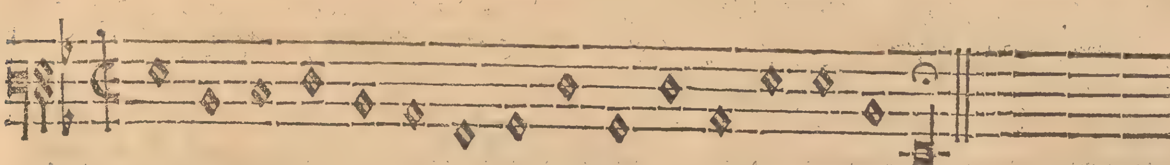


TENOR.

5 8 3′ 3 5 8 10′ 10 5 8 3 5 3′ 3′ 5 8



BASSVS.



Idem numeris Harmonicis omnium minimis cuiuſlibet Conſonantiæ, & omnium notarum rationes oſtendentibus exprimere.

CANTVS.

4050. 4320. 4800. 3600. 3240. 4800. 3600. 4050. 4320. 3240. 3600. 3600. 3240. 4800. 3375. 3240.

ALTVS.

4800. 5400. 7200. 7200. 5400. 5760. 5400. 5400. 5400. 5400. 5400. 6000. 6480. 6480. 6480. 6480.

TENOR.

6480. 6480. 6600. 8640. 8640. 7200. 7200. 6480. 7200. 8100. 8640. 9000. 8100. 8100. 8640. 9600.

BASSVS.

9600. 12800. 11520. 10800. 12800. 1440. 17280. 16200. 10800. 16200. 10800. 14400. 9600. 9600. 12800. 19200

Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æ ter num can ta bo.

Idem numeris Harmonicis radicalibus expreſſum.

Cantus.	24. 15. 12. 12. 40. 6. 24. 8. 5. 5. 12. 30. 30. 20. 5. 4.
Altus.	20. 12. 8. 6. 24. 5. 16. 6. 4. 3. 8. 24. 15. 15. 4. 4.
Tenor.	15. 10. 6. 5. 15. 4. 12. 5. 3. 2. 5. 15. 12. 12. 3. 2.
Baſſus.	10. 5. 5. 4. 10. 2. 5. 2. 2. 1. 4. 10. 10. 10. 2. 1.
	Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æ ter num cantabo.

PROPOSITIO XI.

Quinquecinia notis Practicis atque numeris exhibere, vnde Theoreticus praxim comprehendat.

I. Quinquecinium.



II. Quinquecinium.



Primum Quinquecinium numeris harmonicis expreſſum.

Cantus.	5	12	10	10	10	12	12	40	6	8	12	8	24	6	8	5
Altus.	4	12	8	6	8	8	8	24	5	5	8	6	16	5	6	4
I. Tenor.	3	10	5	4	4	5	5	15	4	4	6	5	12	4	5	4
II. Tenor.	3	6	4	3	3	4	4	12	3	3	5	4	8	3	4	3
Baſſus.	2	5	3	2	2	2	4	10	2	2	4	2	5	2	2	2

Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æ ternum cantabo.

Diagramma Harmonico-numericum ſecundum Quinquecinij.

Cantus.	20	25	30	16	48	30	48	24	8	5	5	8	30	40	40	12
Altus.	15	20	24	8	30	24	30	16	5	4	4	5	25	40	15	8
Tenor.	12	15	20	6	20	15	20	12	4	3	3	4	20	24	5	4
I. Baſſus.	10	12	15	5	15	10	15	10	3	2	2	3	12	15	10	5
II. Baſſus.	10	10	10	4	10	10	10	5	2	1	1	2	10	10	5	4

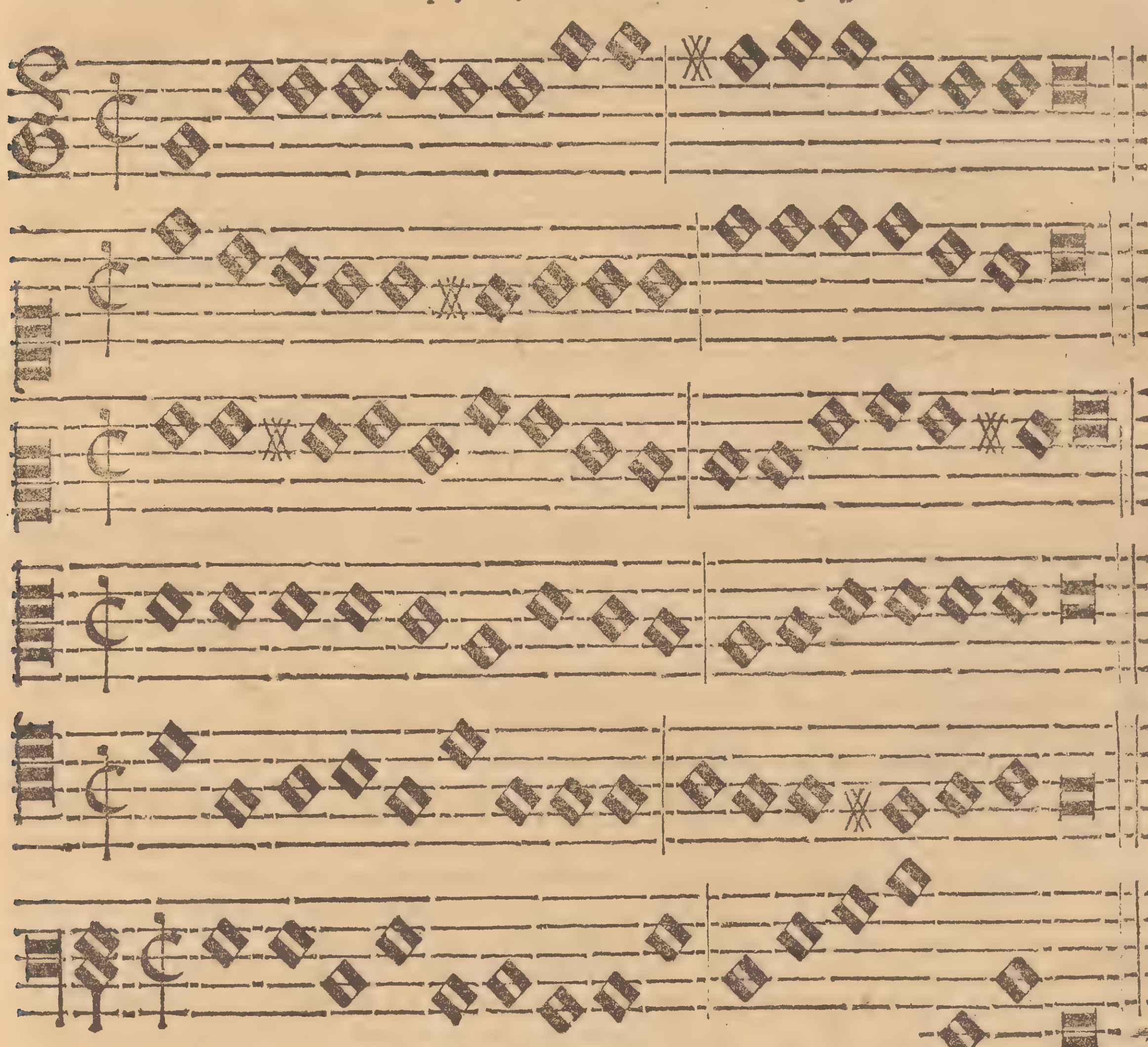
Mi ſe ri cor di as Domini in æ ternũ cantabo.

PROPOSITIO XII.

Compoſitiones ſex vocum explicare, & ſimplici Contrapuncto finem imponere.

Cùm Euſtachius du Cauroy Regiæ Muſicæ præfectus, in ſex vocum compoſitionibus deſierit, his etiam Contrapuncto ſimplici finem imponimus, quarum prima maioribus characteribus exprimitur, nullum vt ſit notarum genus quo non vtamur. Porrò numeri hanc primam breuiorem compoſitionem ſequentes ita ſubiiciunt oculis, & animo Conſonantiarum ſe inuicem conſequentium ordinem, vt nullâ prorſus aliâ explicatione indigeant, quem ſi propiùs intuearis, perfectè compones.

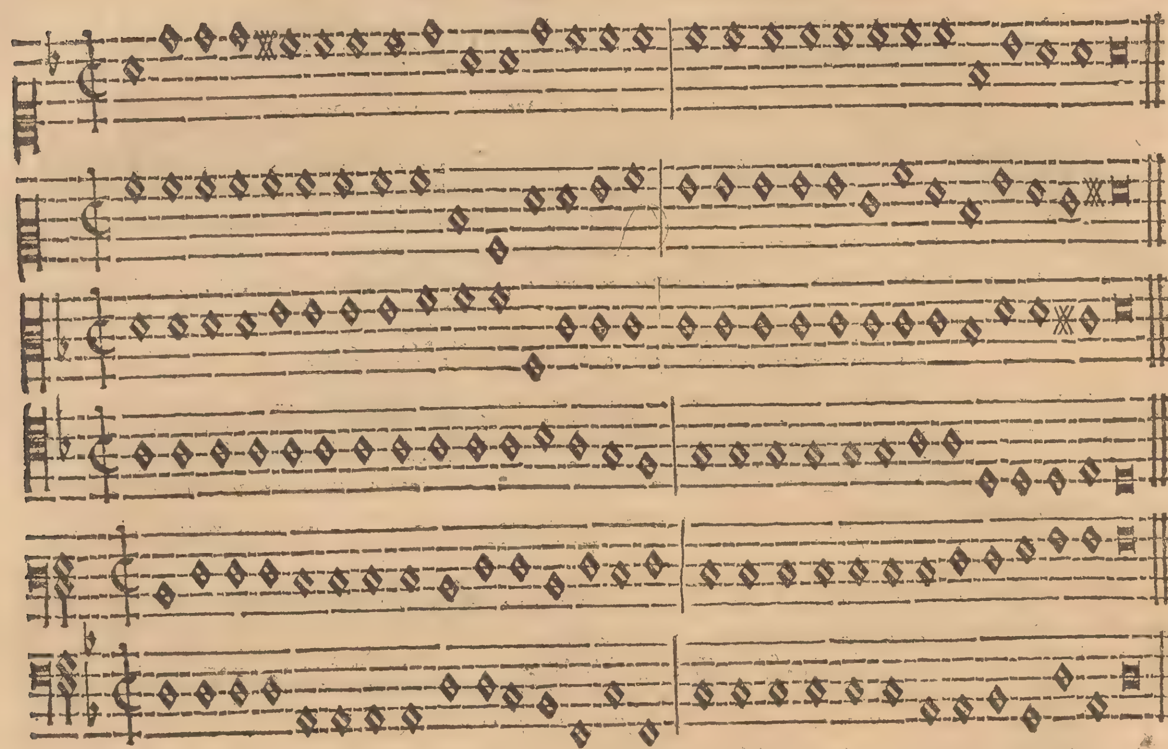
Prima Compoſitio ſex Vocum notis expreſſa.



Eadem Compoſitio numeris Harmonicis expreſſa.

I Cantus	4.	6.	6.	12.	10.	8.	24.	10.	10.	10.	16.	16.	16.	6.	8.	6.
II Cantus	6.	5.	4.	8.	6.	5.	16.	6.	8.	8.	12.	12.	16.	5.	6.	5.
Altus	4.	4.	5.	8.	5.	6.	16.	5.	6.	4.	6.	8.	12.	4.	5.	4.
Tenor	3.	3.	4.	6.	4	3.	12.	4.	5.	3.	5.	6.	8.	3.	4.	3.
I Baſſus	3.	2.	3.	5.	3.	4.	8.	3.	4.	3.	4.	4.	5.	2.	3.	2.
II Baſſus	2.	2.	2.	4.	2.	2.	5.	2.	4.	2.	4.	5.	8.	1.	2.	1.
	Mi	*ſe*	*ri*	*cór*	*di*	*as*	*Dó*	*mi*	*nì*	*in*	*æ*	*tér*	*num*	*can*	*tá*	*bo.*

Secunda Compoſitio ſex vocum.



Mi ſe ré re me i Dómi ne, mi ſe ré ré me i, quó ni am in te con fì dit á ni ma me a.

PROPOSITIO XIII.

Cætera quæ ſpectant ad Contrapunctum figuratum explicare, & Muſicæ Compoſitioni finem imponere.

Præter regulas quibus ſimplex contrapunctum regitur, quæque ſimiliter in figurato, ſeu diminuto ſeruari debent, aliæ pertinent ad Diſſonantias, quas iſtud admittit: quas cùm vnuſquiſq; facilè poſſit eruere ex varijs exemplis, quæ vnicuiq; Inſtrumento adiunximus, non eſt quòd vel alia tradamus exempla, vel in regulis explicandis diutiùs immoremur, has igitur ſolummodo proponamus. quarum fuſiorem declarationem apud Zarlinum li.3. Inſtitutionum c.42.& apud Ceronem videre eſt.

Prima regula docet ex quatuor ſemiminimis, ſeu nigris partis vnius ſemibreui Subiecti oppoſitis primam & tertiam neceſſariò Conſonantias efficere debere, ſecundam verò & quartam per gradus coniunctos procedentes poſſe diſſonare; ratio eſt quod auris & imaginatio theſis, & arſis initia maximè percipiat, quæ niſi conſona ſint, diſpilcent; hinc fit vt cùm duæ tantùm minimæ ſemibreui opponuntur, ambæ conſonare debeant, quòd prima theſi, ſecunda reſpondeat arſi; enimvero ſemibreuis, aut alia quæpiam nota tot in partes mente diuidenda, quot ei aliæ notæ minoris valoris opponuntur: exempli gratiâ in quatuor partes, cùm ei quatuor reſpondent: ſed cùm auris non ita ſecundam theſeos, vel arſeos partem animaduertat, ſitque celer admodum 2 & 4 ſemiminimarum motus, atque prolatio, ſtatimque regrediatur cantus ad Conſonantias, mirum non eſt ſi Diſſonantiæ vix percipiantur, aut minus diſpliceant.

Statuendum eſt itaque notam ſemibreuem arſi, theſíque conſtare, hoc eſt menſuram, quæ cùm breuiſſima eſt vni ſecundo minuto, cùm tardior tribus ſecundis æquipollet, duas habere partes, quarum prima vocatur poſitio, quòd manus, pes, aut aliud ſignum deprimatur, quemadmodum in ſecunda parte attollitur. Ita verò fauet coniunctio graduum, vt ex duabus minimis ſecunda diſſonare poſſit cum ſecunda parte ſemibreuis: imo quidquid hoc cantu coniuncto cecineris contra notam longuam, vel maximam, gratum erit, vt conſtat ex Muſetæ, atque Symphoniæ bombycibus, quibus oppoſitæ quæuis Diſſonãtiæ mixtæ Conſonantiis nil ingratum efficiunt: ſed vbi cantus per interualla, ſeu gradus diſiunctos progreditur, omnes notæ, etiam ſi ſemiminimæ, conſonare debent. Secunda regula docet punctum quod notam minimam ſequitur, atque ſemimiminæ tempus adæquat, ſemper cum alterius partis nota ſibi oppoſita Conſonantiam efficere debere,

Tertia regula modum exhibet, quo Diſſonantiæ mediante ſyncopâ fieri, atque Conſonantiis immediatè ſequentibus excuſari ſolent; exempli gratiâ, cùm Secunda, ſeu Tonus, vel Diateſſaron fit contra ſecundam partem ſemibreuis, Tertia ſequens, quemadmodum Decima, cùm ſit Nona, vel Vndecima, Conſonantias præcedentes excuſat. Septimam ſequitur Sexta; quandoque etiam Octaua Nonam, & Vniſonus Secundam, cùm partes motibus contrariis progrediuntur.

Omitto

Omitto centum alios modos, quibus ſyncopæ beneficio Diſſonantiis vti licet, vt cùm poſt Diateſſaron Semidiapente, & Ditonus ſequuntur, &c. nam præterquam quòd Zarlinus fusè de his agit loco citato, & deinceps, Dominus Paſchalius inſignis Mathematicus veræ Praxeos theoriam, & infinitos propemodum Diſſonantiis vtendi modos pollicetur. Videatur interim Zarlinus, qui cap. 50. ſyncopam deſcribit, quemadmodum menſuræ varia tempora cap. 49. Cadentias cap. 51. Fugam & Conſequentiam cap. 54. Imitationem cap. 55. duplex Contrapunctum 56. Licentias 57. quæ ſpectant plurium partium Compoſitionem 58. 59. 65. & 66. Tempus, modum, & prolationem 67, vſque ad 72. reliquóque libro vſque ad caput 80, quæ pertinent ad praxim generis Enharmonici, atque Chromatici, quam Nicolaus Vincentinus opere integro pluribus exemplis illuſtrauit. Zarlinus denique toto quarto libro duodecim Modos explicat, quæ omnia cùm vix complecti queam niſi prædicta deſcripſero, idque ſit à meo inſtituto prorſus alienum, placet canendi methodum & artem, & ea quæ voci conueniunt ſequentibus propoſitionibus complecti; cùm enim Muſicæ compoſitiones fieri ſoleant vt vocibus humanis exprimantur, quæ vbi perfectæ fuerint, omnia inſtrumenta maximo ſuperant interuallo, non erit abs re ſi Voci ſequentes propoſitiones tribuerimus.

PROPOSITIO XIII.

Definire num motus vocis à graui in acutum ſit facilior, quàm ab acuto ad graue; ſiue motus ille fiat per gradus disiunctos, ſiue per coniunctos.

Incipiam ab Octaua, ad quam faciliùs aſcendimus, quàm ad eandem deſcendamus; ratio eſt quia os faciliùs dimidio fit minus, quàm duplo maius; & facilius eſt aliquid biſecare, quàm ei tantumdem adiicere; quod enim ſecamus aſcendendo à grauiori ſono Diapaſon ad eiuſdem acutiorem, totum ab ore comprehenditur atque poſſidetur, ſed quod addendum eſt, aliunde aſſumitur, & os ad nouum aërem recipiendum magis aperiri debet, neque enim aër ingreſſurus ita comprehenditur ab ore, vt expellendus, & diuidendus, qui magis eſt in noſtra poteſtate.

Præterea lineam faciliùs in duas partes æquales diuidimus, quàm ei lineam alteram æqualem addamus, quia lineæ diuidendæ extremitates vno intuitu conſpiciuntur, ideoque medietas illius faciliùs inuenitur: adiiciendæ verò lineæ non videtur extremitas, & dum oculi ac manus occupantur in eâ ducenda, prioris longitudinis vix recordamur, ſicque dum os aperimus, priùs contenti aëris vix meminimus.

Ex his autem quæ de Octaua diximus, ferendum eſt iudicium de reliquis Conſonantiis ad quas faciliùs ſimili de cauſa conſcendimus, quàm ad eaſdem deſcendamus. Hîc autem 33 Ariſtotelis problema, quod ſectione 19 proponit, explicandum eſt, quo quærit διὰ τί ἐναρμοσότερον ἀπὸ τοῦ ὀξέος ἐπὶ τὸ βαρὺ, ἢ ἀπὸ τοῦ βαρέος ἐπὶ τὸ ὀξὺ, quod nobis aduerſari videtur.

Itaque dico vel falſum eſſe quod ait, nempe nos aptiùs & faciliùs canendo deſcendere, vel eum non eſſe intelligendum de motu vocis ab acutiori alicuius Conſonantiæ ſono ad eiuſdem grauiorem, cùm ab hoc ad illum faciliùs aſcendamus, vti probatum eſt. At verò rationem illius poſtea diſcutiemus.

Cùm autem per gradus canimus, facilius eſt, inquiunt aliqui, deſcendere, quàm aſcendere, hincque fines Cantilenarum deſcendere ſolent: quod exemplo ſequentium notarum, *la, ſol, fa, mi, re*, declarabimus, quæ deſcendendo, quàm aſcendendo, *re, mi, fa, ſol, la*, faciliùs canuntur: quoniam enim chorda, quæ *la* ſonat, tres ictus facit, cùm *re* duos perficit, *la* habet vnum ictum, qui minime conuenit cum *re*; *re* verò nullum ictum habet penitus à *la* diſſonum, & diſcrepantem; ictus enim ſecundus in chorda *la* cum nullâ parte ictuum chordæ *re* coincidit.

At nullus ictus in chorda *re* poteſt audiri quin vniatur cum aliquo ictu, qui antea in *la* auditus eſt: igitur *la* inconcinnius eſt, quia habet ictum, qui nulli ictui in chorda *re* audito reſpondeat. In *re* verò, ſecundo quouis ictu fit vnio, quæ tantùm in *la* quouis ictu tertio contingit, etiam ſi vtriuſque coincidentiæ tempora ſint æqualia.

Eodemque modo ſuauius eſt, & cantu facilius, *fa, mi, re*, quàm *re, mi, fa*, quia ſunt quatuor ictus in *fa*, qui cum nullo ictu *re* conueniunt: cùm tamen in *re* ſint tantummodo tres ictus cum nullo ictu *la* conuenientes. Hinc autem plurima ſolui poterunt quæ circa facilitatem, & ſuauitatem, aut etiam difficultatem Cantilenarum proponentur.

Aduerte tamen non deeſſe qui contendant motum vocis ſiue per gradus, ſiue per interualla procedentem, gratiorem eſſe, ac faciliorem ab acuto ad graue, quàm à graui ad acutum, quia facilius eſt diuidere motus aëris, quàm illos multiplicare, atqui multiplicantur ab acuto ſono, minuuntur verò, ſeu diuiduntur à graui. Deinde ea ſunt gratiora atque faciliora quæ minorem vim patiuntur, at nerui minorem vim in graui ſono patiuntur, cùm minus tendantur, atque adeò minus recedant à ſua naturali conſtitutione. Præterea, licet ex æquo laborare videatur larynx, dum ſolito magis, aut minus aperitur, pulmo tamen vim maiorem pati videtur in ſonis acutis, quàm in grauibus, præſertim ſi voces acutæ fiant non ex minori laryngis foramine, ſed ex ſola maiore aëris extra pulmones expulſione, qua de re poſtea.

Nolim autem hinc exire, quin aduertam Ariſtotelem loco citato concludere cantum aptiorem eſſe ab acuto ad graue, quòd acutum exiſtimet eſſe principium grauioris ſoni vtpotè generoſioris, atque magis ſonori τὸ βαρὺ γενναιότερον καὶ εὐφωνότερον. Sanè ſi omnia minora ſint maiorum eiuſdem generis principia, ſonus acutus aliquâ ratione grauioris principium dici poteſt ratione inſtrumentorum, à quibus producitur, & quantitatis commoti aëris, enimvero glottis eſt anguſtior, chorda breuior vel tenuior,

& minor aëris quantitas, quibus ſonus acutus, quàm quibus grauis efficitur, & acutus mutatur in grauem, ſi glottis, aër, aut chorda maiora euadant.

At verò ſonus grauis ſoni acuti principium non minus, aut fortè magis dici poteſt, quàm acutus ſoni grauis, quandoquidem acutus addit nouos motus aëris, quos grauis tollit, vt lib. 2. & alibi demonſtratum eſt: quapropter omnino concludendum arbitror non ſolùm per Conſonantias, ſed etiam per gradus vocem faciliùs à graui ad acutum aſcendere, quàm ab acuto ad graue deſcendere: quanquam aliqui credant, ſe faciliùs deſcendere, præſertim vbi loco Tonorum Semitonia facienda ſunt; at de his, aliiſque id genus alio loco pronuntiandum erit.

PROPOSITIO XIV.

Definire quâ de causâ omnis violenta aëris è pulmone eiectio vocem non edat; vel edat vocem, de cuius acumine vel grauitate nullus iudicare poteſt, vt fit in ſibilis, & vocibus demiſſis.

Experientiâ conſtat ſæpenumero nos expirare, & aërem vi magna è pulmonibus emittere, nulla voce edita, non ſolùm cùm reſpiramus, ſed etiam cùm longè vehementiùs aërem expellimus, & illum magnâ ſpiritus contentione exſufflamus, quod certum eſt eâ de causâ fieri, quòd non ſatis reſiſtat glottis, vel epiglottis; ſiue quia nimis aperiuntur, & liberiorem aëri tranſitum præbent, quàm vt aër ſatis vehementer ad faciendam ſui ſenſationem allidatur.

Vbi tamen aduertendum eſt quamlibet aëris è pulmone eiectionem ſufficere ad vocem demiſſam, quâ dictiones linguâ formentur, etiamſi non expellas maiorem illius copiam, quàm quæ in naturali & aſſuetâ reſpiratione mittitur, vt experimur in priuatis orationibus, quæ adeò demiſſæ fiunt, nullus vt eas præter ipſum orantem audire poſſit.

Hinc fit vt longè diutiùs orationes demiſsâ voce factas, aut lectionem librorũ prorogemus, quàm vbi altâ voce legimus, quia cùm pulmo eandem ſolummodo quantitatem aëris diſpenſet in illa pronunciatione, vel recitatione, & lectione, quæ reſpirationi ſufficit, aut certè paulò maiorem duntaxat, labor pulmonis non augetur, ſed tantùm linguæ motus accedit, qui cùm iuuetur à pluribus muſculis, & ſit paruus admodum, parum fatigat.

Porrò ſunt multæ vocum ſpecies, quæ fiunt ab aëre, quem expellit pulmo, quales ſunt exſcreationes, tuſſes, ſtertores, ronchi, exſufflationes calidæ, quæ fiunt apertis, & frigidæ, quæ clauſis labris. Hîc autem diſcutiendum eſt num hæ omnes voces, quantumuis demiſſæ, certum acumen, & determinatam grauitatem habeant, & an omnis expiratio vocem vel ſonum aliquem efficiat.

Certum eſt autem eum qui voce demiſsâ legit, aut loquitur, ita demiſsè poſſe loqui, vt à nullo, imò nequidem à ſeipſo audiatur, quod non ei ſolùm contingit, qui ſurdus, aut ſurdaſter eſt, ſed & ei qui ſubtili aure præditus fuerit: cùm enim aliquis intra ſe, vt ita dicam, loquitur, & linguæ, labiorum, & aliarum partium ad dictiones proferendas neceſſarium motu adeò exiguo vtitur, vt à nullo auditore quantumuis propinquo, imo neque à ſeipſo poſſit audiri, ex ſolis linguæ motibus, quos ex ſenſu tactus comprehendit imaginatio, certò nouit ſe diſtinctè has aut illas dictiones pronuntiare.

Hinc fit vt orationes huiuſcemodi factæ motibus vocales appellentur, licet audiri nequeant; mentales enim ſolâ intellectus atque voluntatis ope abſque vllo linguæ motu perficiuntur.

Quod verò ſpectat ad prædictarum vocum acumen, & grauitatem, dico his illas eſſe præditas, & illorum acumen à loquente eo, qui ſequitur modò, reperiri.

Qui demiſſa voce loquitur, tametſi ſeipſum non audiat, deprehendit ex motu laryngis, quem optimè ſentit, ſe eodem perfungi labore in intendendâ, atque remittendâ voce demiſsâ, ac in illâ, quæ auditur ab omnibus: quod eſt ſignum manifeſtum voces illas eiuſdem omnino, ac quaſuis alias, grauitatis, & acuminis capaces eſſe. Idemque dicendum de magnitudine, atque paruitate, licet enim voce quis demiſsâ loquatur, illam tamen pro libito vehementiorem, ſeu maiorem efficit.

Quemadmodum autem loquens facilè poteſt de ſuæ vocis acumine iudicare ob ſenſum internum laryngis, & varios conatus, quos in loquendo adhibet, ita minimè poſſe fieri videtur, vt alius de prædictâ voce iudicet, quamuis illam audiat, niſi fortè illud ab externo laryngis motu coniiciat, quem cum minimè videat, ſupereſt vt de iſtis vocibus nullum ferat iudicium; vel de iis eâdem ratione iudicet, ac de vocibus eiuſdem hominis, quas antea percepit, cùm eſſent altiores.

Porrò notandum eſt voces illas, quantumcumque demiſſas, ſuum acumen antequam in dictiones efformentur, à certâ glottidis aperturâ certaque aëris mole hac, aut illâ celeritate motâ non minus quàm voces claras habere: hinc fit vt lingua non idem acumen factura ſit, ſi moueat aërem aliunde acceptum, exempli gratiâ, ſi aër inſpiretur in os à vento flante, aut à follibus, niſi iam à follibus determinetur ad idem acumen, ac illud, quod à glottide accipit, tunc enim lingua fortè poſſet eaſdem voces efformare.

At verò difficillimum eſt huiuſce rei experientiam facere, quia folles & alia vocis, & aëris inſpirandi inſtrumenta non ita poſſunt ori, atq; linguæ admoueri, vt laryngis vices ſuppleant: quibus tamen ſi probè fungi poſſint, nihil abſurdi ſequetur, ſi linguæ, ſiue naturalis, ſiue artificialis motus motibus, quos iam facimus, ſimilis eaſdem edictiones efformet.

MONITVM.

De Vocis acumine, atque grauitate.

Certum eſt ex dictis primò, 2, 3, 4, & aliis libris ſonum eò fieri acutiorem quo plures fuerint aëris ad guttur alliſi vibrationes, ſeu recurſus & excurſus, ſiue ſint adeò tenues, vt audiri nequeant, ſiue adeò vehementes, vt auditu percipiantur: fit autem vox, aut ſonus vehemens, cùm multum aëris à pulmone miſſi alliditur ad glottida, celeriterque mouetur. Vnde verò cauſa repeti debeat ob quam hi vel illi non poſſint edere vocem datæ grauitatis, vel acuminis propoſiti, longâ diſquiſitione indiget, de quo fuſiùs aliàs, iam enim de Vocibus diuerſis agendum eſt.

PROPOSITIO XV.

Omnes vocum ſeu ſonorum ſpecies explicare quas humana vox exprimere poteſt.

Nullus ſingulas voces, ſingulóſque ſonos exprimet quas homo poteſt edere, niſi qui ſingulos omnium auium cantus, atque ſingulas aliorum animalium voces explicauerit, quippequem experimur cum accipitre pipare, cum miluo lipire, gracillare cum gallina, cum graculo frigulare, pupillare cum pauone, pulpare cum vulture, bombilare cum ape, cucubare cum noctua; vt leonem rugire, raucare cum Tigride, felere cum Pardo, cum Panthera caurire, fremere cum lynce, vncare cum vrſo, cum apro frendere, vlulare cum lupo, barrire cum elephanto, cum onagro glocitare, hinnire cum equo, cum tauro mugire, vt verrem quirritare, cum aſino rudere, blaterare cum ariete, balare cum oue, grunire vt ſuem, latrare cum cane, gannire vt vulpem, vagire vt leporem, cum catulo glaucitare, vt murem mintrare, dintrire vt muſtellam, cum grillo grillare, vt ſoricem deſticare, vt anguem ſibilare, vt ranam coaxare, & inſtar reliquorum animalium quovis modo canere, atque clamare.

Præterea omnium inſtrumentorum muſicorum, & corporum in toto naturæ ambitu ſibi inuicem quouis modo occurſantium ſonos imitatur, adeovt vox humana in infinitas propemodum ſonorum ſpecies formari poſſit, vt quemadmodum manibus ſingula naturæ opera, ita voce ſingulos ſonos imitemur, & ſicut materia formarum omnium, ita vox hominis omnium ſonorum capax ſit; denique ſit hominis vox in mundo, ſeu ambitu, ſphæraque ſonorum, quod eſt ipſe in totius ambitu naturæ, hoc eſt microcoſmus.

Vt tamen ab infinito ſermonem hunc reuocemus, omittendæ ſunt animalium, quæ vocamus ἄλογα, voces, licet enim aliqui tanta facilitate vocem flectant, vt latrare poſſint cum canibus, mugire cum bobus, cum camelis blaterare, fremere cum pardis, gemere cum vrſis, balare cum ouibus, ſtrepere atque ſibilare cum anſeribus, garrire cum picis, cornicari cum cornicibus, crocitare cum coruis, cum ciconiis crepitare, denique quoduis animal referre, hîc tamen voces aut ſonos tantùm explicamus, quæ ferè à ſingulis proficiſci poſſunt.

Itaque primus ſonus qui videtur ex ore, vel è naribus procedere, quique tenuiſſimus eſt omnium, vixque percipitur, eſt ἀναπνοὴ ſeu reſpiratio, quæ fit pulmonibus & pectore, conſtat autem inſpiratione, qua aërem attrahimus, & exſpiratione, quâ eundem emittimus. Differt autem ab illa expiratione, quæ dicitur διαπνοὴ, quæ eſt cordis & totius corporis, intus, & per occultos meatus cutis tranſitus, neque auditur. Porrò facultas ſpirandi expedita, ſeu εὔπνοια, ſpiritum emittere ſolet, qui non auditur, adeovt facilem reſpirationem cum ſilentio depurare poſſimus: ſed δύσπνοια, & ὀρθόπνοια, quia difficiliorem ſpirationem efficiunt, primum ſonum facere videntur auditu perceptibilem: hinc verò ἐκπνεῖν dicunt efflare animam, ſeu expirare: ad difficilem reſpirationem reuocari poteſt anhelatio, defatigatis propria. Huc etiam refertur expiratio intenſior, ſeu efflatio ſine ſtrepitu, ἐκφύσησις, quam ſequitur ψοφώδης, efflatio ſonora, vel ſtrepens ad quæ ventorum ſoni referri poſſunt, hinc enim ſpiritus appellantur, quia ſpiritum, ſeu aërem, ventorum inſtar, diuerſimode mittimus.

Sequitur *Ronchus*, qui à dormientibus, aut vigilantibus naſo efficitur, dum validè inſpiratur aër; anhelatio magna explicat illum ſonum, quem morientis guttur efficit, quanquam ſani poſſunt illam imitari, nec omnes moriuntur qui ita anhelant ob morbi magnitudinem; populares noſtri vocant *le raale*, & *raaler*: flatus dicuntur omnes ſtrepitus, qui fiunt aperto ore, vt cùm halitu manus calidiores reddimus φυσᾶν, & ἐκφυσᾶν, Græci dicunt; flo enim à Græco φλὸξ, id eſt, *flamma*, deducitur.

Alij ſoni dicuntur *ſufflationes*, vt cum preſſis labiis pellimus ſpiritum vi magnâ, ad aliquid refrigerandum: ſequitur *ſibilus*, qui adeò tenuis eſſe poteſt, vt de illius acumine nondum quis iudicare queat: cùm enim in ſonum clarum & diſtinctum euadit, omne Cantilenarum genus exprimere poteſt. Huc attinet *ſuſpirium*, *ſorbtus*, *ſuctúſque* aëris, *gemitus*, *ſingultus*, *muſſitatio*, *popiſmus*, *ſcreatus*, *ructus*, *ſuſurrus*, *tuſſis*, *murmur*, & ſi quæ ſimilia qualia ſunt *oſcitatio*, *pandatio*, *ſingultus*, *&c.* in quibus planctus, vel halitus ore mittitur.

Iam verò pergamus ad ſonos qui propriè voces appellantur, quas inter riſus clarus & ſonorus, ſeu *cachinnus* annumeratur, quemadmodum vociferatio, acclamatio, clamor, & cantus. Vbi aduertendum eſt quaſdam voces adeò inconcinnas eſſe, vt nullis litteris ſcribi poſſint à nobis, quales ſunt latratus canum, & id genus alia, quia ſunt voces inarticulatæ, vel quarum articulos non ſatis probè diſtinguimus, quales ſunt qui fiunt in tuſſi, & excreatione, vel in ſtridore dentium, & aliis motibus linguæ, &

aliarum corporis partium, quæ omnia non magis merentur vocis nomen quàm rugitus & murmura inteſtinorum, cùm non fiant cum imagine ſignificandi, & indicandi aliquid, ſed vt remoueatur quod moleſtum eſt.

Quando verò ſonus animalis reſpirantis fit ab anima, aëre ex pulmone expirato, & ad laryngis cartilagines alliſo, & ſignificat aliquem affectum, & appetitum animalis, *vox* appellatur: vnde conſtat animam eſſe primam cauſam efficientem vocis; arteriam & laryngem eſſe proximum inſtrumentum; aërem pulmone expreſſum, materiam; ſonum inde factum, cauſam formalem; phantaſiam aliquid ſignificandi, finem.

Vox autem fit acuta, & grauis prout larynx clauditur, vel aperitur, dilatatur & conſtringitur: requiritur tamen hyppoglottis & lingua, vt vox formetur; palatum, vt aurem feriat; neque fit diſtincta abſque labiis. Vocum plures ſunt differentiæ, nempe exiles, & paruæ, grandes, volubiles, tardæ, lenes, aſperæ, plenæ, ſuaues, horridæ, & quæcumque poſſunt deſumi ab omnibus totius naturæ ſonis. Sunt & voces articulatæ, inarticulatæ, canoræ, ſubmiſſæ, claræ, ſuaues, molles, abſonæ, acutæ, graues, fuſcæ, duræ, fractæ, diſſonæ, conſonæ, &c. Porrò, cùm vox hominis fit διάλεκτος, ſeu diſtincta ſyllabis, vt perfectè conceptum animi ſiguificet, propriè loqui dicitur.

Oratio verò ſeu ſermo eadem prorſus ac voces nomina ſortitur, dicitur enim oratio triſtis, iucunda, plena, tenuis, &c. Verba ſiquidem ſonantiora ſunt ob litterarum vocalium, aut conſonantium pleniorem ſonum, vel ob ſpatium & tempus ſyllabarum; quæ enim conſtant vocalibus *a* & *o*, magna & vaſta ſunt; quæ *i* & *u*, tenuia, & exilia: *e* verò eſt intermedium; *a* tamen reliquas omnes immanitate ſoni ſuperat, quia longiore ſpiritu profertur.

Omnes autem voces clariùs audiuntur aſpiratione, accentu, productione & diphtongo, quæ vitiatæ dicuntur, ſi fuerint raucæ, clangoſæ, acutæ, ſtridulæ, interruptæ, quærulæ, lugubres, tremulæ, balbæ ſeu balbutientes, tardæ, imm inutæ, &c. Maximè verò neceſſarius eſt accentus, qui vocum eſt anima, vel vox ſyllabæ, ideoque proſodia dicitur, quòd vocem cantus inſtar moduletur, quid enim aliud eſt cantus quàm vocis inflexio, ſiue deprimatur, ſiue eleuetur?

Eſt verò maxima ſermonis, ſeu linguarum varietas, Orientales enim in gutture verba collidunt, Mediterraneæ gentes in palato, ſicut Græci & Aſiani: Occidentales in dentibus frangunt, vt Itali & Hiſpani. Septentrionales, vt Germani, verba faciunt in pectore: Galli in gutture, palato & pectore: hinc vulgò dicunt Italos caprizare, Alemannos vlulare, Gallos cantare, & Anglos iubilare, adeo vt vix plures vocum ſpecies in animalibus reperias, quàm linguas, pronuntiandique differentias inter homines. At de his vide nonum articulum quæſtionis 57. in Geneſim, in quo 36 vocum ſpecies attuli, vel ſi mauis triginta ſex vocis qualitates, aut proprietates.

Qui plura volet de ſingultu, ructu, & ſternutamento, legat ſectionem 33 problematum Ariſtotelis, qui multas quæſtiones ad λυγμὸν, ἐρυγμὸν, καὶ πταρμὸν proponit, quique probl. 7. ſect. 34, explicat differentiam efflantis, & exhalantis, φυσῶσι μὲν τὸ ψυχρόν· ἀάζουσι δὲ θερμόν. Agit etiam de tribus vitiis linguæ problem. 30. ſect. 11. nempe de hæſitantia, balbutie, & blæſitate, quæ τραυλότης ψελλότης, & ἰσχνοφωνία Græcis appellantur, enimvero hæſitant ἰσχνοφώνοι Demoſthenis more apud Tullium 1. de Oratore, vt notauit Septalius ad præſens problema, vbi rectè contendit ψελλότητα eſſe blæſitatem, quæ ab eo linguæ vitio differat quod τραυλότητα nuncupant. At verò de vitiis vocis, déque illorum remediis Condrochus expendatur.

MONITVM.

De partibus laryngis, déque cartilaginibus, muſculis, &c. quæ conferunt ad vocem hîc non ago, quia de his fusè ſatis Medici, præſertim Fabricius ab Aquapendente, lib. de laryngis vtilitatibus, lib. de loquela animalium, & alij ſcripſerunt: præterquam quod variæ propoſitiones libri Gallici de Voce legi poſſunt, quibus ſingulæ partes, quæ illi ſeruiunt, & alia plurima ad eam pertinentia diſcutiuntur. Cæterùm noſtro ſæculo repertus eſt iuuenis Pictauienſis agricolæ filius, qui loquitur optimè abſque lingua, quâ omnino caret; vocatúrque Petrus Durandus, nunc verò natus eſt 12 ad minimum annos: de quo plura non dicam, tum quia libro ſupradicto Gallicè ſcripto multa de eo retuli, tum quia Rolandus Chirurgus librum edidit, quo totam hiſtoriam ſub titulo *Agloſſoſtomographiæ* perſtringit; qui quidem dignus eſt qui legatur. Porrò multa libro Gallico de idiomate omnium optimo, déque omnibus idiomatibus dicta fuerunt, quæ hîc minimè repetuntur; quibus facilè poſſit addi nouum idioma, cuius vnicuique ſtudioſo libenter copiam facturus ſim: nunc enim ad Artem bene canendi accedendum.

PROPOSITIO XVI.

Artem canendi proponere, & illius canones pauciſſimis verbis exprimere.

Cùm hæc ars vix poſſit intelligi abſq; exẽplis, Gallicus de hac arte liber conſulatur, hîc enim integram canendi methodum breuiſſimè percurrimus, quæ in eo præſertim ſita eſt, vt vox ſit ſuauis & iuſta, ſiue per gradus, ſiue per ſaltus incedat: enimvero ſi fuerit aſpera & incondita, & alia vitia contraxerit, de quibus fragmẽtum Græcum videri poteſt à Franciſco Patricio in diſcuſſionibus Peripat. allatum, à cantibus reiicienda, vtpote ad hanc artem inepta, quæ præſertim in eo ſita eſt vt Cadentiæ, hoc eſt finis periodi, vel Cantilenarum optimè perficiantur, verbi gratiâ, cùm ita deſinit *la*, *ſol*, *fa*, bis, quater, octies, aut ſexdecies, pro diuerſa vocis facilitate, atque diſpoſitione, repetendæ ſunt duæ primæ voces *la ſol*, *la ſol*, *la ſol*, *la ſol*, &c. Deinde vox in tertia voce *fa* tremere & deſinere debet. Ne tamen

exemplum deſit, illud ex multis cadentiis partis ſuperioris diminutæ prop. 26. libri 1. de Inſtrumentis, vbi de Violone, repeti poteſt.

Præterea motus illi, quos Galli *ports de voix & paſſages* appellant, faciendi, hoc eſt variæ minuritiones, vel diminutiones, quibus duæ notæ inter ſe aliquo interuallo, putà Ditono, Diapente, Hexachordo, vel etiam Octauâ diſſitæ aliis mediis notis ita coniungendæ ſunt, nil vt aſperum, & inconditum, ſed maximam ſuauitatem habeant; exempli gratiâ, dum *re la* per Diapente diſſita canuntur, ita pronuntiandæ ſunt voces intermediæ *mi, fa, ſol*, ac ſi *re* continuo ductu cum *la* iungeretur: quæ cùm vix comprehendi poſſint, niſi cantus ipſe audiatur, illa omnia ſoli experientiæ permittamus, quæ libro Gallico fuſiùs exprimuntur.

Corollarium I.

Plura ſupereſſent de Rythmica veterum, quæ cantibus omnifariis debitos motus, vel pedes & tempora quibuſuis animi pathematibus exprimendis tribuit, niſi ſperarem Dominum du Chemin in ea verſatiſſimum integro Opere huic parti ſatisfacturum, quippequi iam plures Odas Pindari, & Horatij ad veterem canendi methodum adeò feliciter reuocaſſe videtur, vt ſuis Cantibus non ſolùm vnius vocis, ſed trium aut quotuis partium, illos omnes cantus, quibus Gallicas choreas & ſaltationes propriis etiam pedibus ſeu rythmis conſtantes explicauimus ad calcem libri ſeptimi de Cantibus, æmuletur vi canonum metricorum quos ſtatuit, ſed fortè etiam ſuperare poſſit: videatur interim liber primus Ariſtidis Quintiliani, in quo fusè de Rythmica.

Corollarium II.

Sæpenumero diximus Scalam Guidonis Aretini Vigeſimâ, hoc eſt Hexachordo maiore ſupra Diſdiapaſon conſtantem ad vnum Diapaſon octo diuerſis litteris & vocibus inſtructum reduci poſſe, vti 15. prop. lib. 6. de Generibus dictum eſt; in quo illud eſt commodi quòd à Sexta ſyllaba L A, ad Septimam S I, tam in ♮, quàm in *b molli*, ſemper fiat Tonus maior ſiue aſcendendo, ſiue deſcendendo, vti cernis in ſequente tabella, quæ non indiget clauæ Naturæ.

Scala Guidonis abbreuiata.

TV		TV
SI		MI
LA		RE
SOL		VT
FA	♮	SI
MI		LA
RE		SOL
VT		FA

Porrò *le Maire* vir admodum eruditus aſſerit ſe abhinc triginta annis illius ſeptimæ ſyllabæ S I, vel B I vel N I inuentorem eſſe, quidquid alij ſecus exiſtiment, in cuius locum ſufficit ſyllabam Z A, quòd faciliùs pronuntietur, quódque diſtinctionem ♮ quadrati, *b que mollis* tollat, modo à *la* ad *za* fiat Semitonium per *b molle*, & Tonus per ♮: quibus addidit nouos characteres, vt vnicâ lineâ vox ſeu pars quælibet contineatur; exempli gratiâ, pars ſuperior primæ Cõpoſitionis præcedentis ſex vocum ita ſcribitur

V. Ṡ. Ṡ. Ṡ. L. Ṡ. Ṡ. V̇. V̇. Ż. V̇. V̇. Ṡ. Ṡ. Ṡ. Ṡ. quod ita exprimitur,

vt, ſol, ſol, ſol, la, ſol, ſol, vt, vt, za, vt, vt, ſol, ſol, ſol, ſol, vbi puncta ſuper litteris atque ſyllabis poſita ſignificant eas pertinere ad ſuperiorem, ſeu acutiorem Octauã, primam verò, V, quæ puncto caret, ad ſecundam, quæ grauior eſt: tertiam verò hac etiam grauiorem hoc ſigno ˒ litteris ſuperſcripto notat: ſed illius characteres notæ valorem includunt, & hac ſemper ratione per gradus coniunctos canitur, *vt, re, mi, fa, ſol, la, za, vt*, aſcendendo, quemadmodum deſcendendo, *vt, za, la, ſol, fa, mi, re, vt*: quâ methodo iunctâ quatuordecim fidium ordinibus maximas Teſtudinis difficultates tollit. Illius autem characteres, quos ipſe depinxit, & quibus noſtrum *Diuine Amaryllis* quatuor partibus conſtans expreſſit, cuilibet poſtulanti tribuam. Plura verò reperiuntur libro Gallico de Canendi methodo, in quo ſolam ſyllabam LA ſufficere demonſtramus.

PROPOSITIO XVII.

Vſum interuallorum Harmonicorum, atque temporum in Concionibus habendis, nouúmque idioma exprimere.

Quemadmodũ aliqua Muſicæ interualla reliquis gratiora eſſe ſolent in Cantibus, qui ferè Tritonos, Sextas maiores, atq; Septimas reſpuunt, ita concionibus, orationibuſque habendis contingit, in quarum gratiam pauca hîc annotamus, quandoquidem viri cordati negotio facillimo longè plura concludent ex prædictis. Primùm itaque vocis robur minui vel augeri debet iuxta rei, quæ declaratur, naturam, & affectus, quos cupit auditorum animis imprimere: neque enim mentem eodem modo vox remiſſa, ac vehemens poteſt concutere, licet Vniſonam, vt ex ipſis fidibus conſtat, quarum vnam ſi debiliori quàm par ſit motu agitaueris, non tremet altera.

Secundò ſyllabæ, atque dictiones certâ ſe debent conſequi celeritate, vt ſtatim πύκνα ſeu denſa, mox ἄπυκνα, hoc eſt rara ſint: quibus tamen dictionibus Græci vtuntur ad minora, maioráque interualla, Dieſes nempe & Tonos, ſignificanda. Hinc Oratorum vitium, qui maiori celeritate verba ſua voluunt, atque pronuntiant, quanquam vix vlla poſſit præſcribi regula circa loquendi tarditatem; quæ ſi maior eſt, diſtrahtur, languet, tædióque afficitur auditor; ſi linguæ ſit nimia volubilitas, iraſcitur quòd non poſſit capere ſenſum, vel Oratorem irridet veluti piſtrinarium crepitaculum. Certum eſt nullam lin-

guam plures quàm decem ſyllabas diſtinctè ſpatio vnius ſecundi minuti proferre poſſe, quem alibi numerum conſtituebamus imaginationis humanæ limitem. Summa quoque prolationis tarditas, qua vti poſſit Orator, vnam ad minimum ſyllabam in vno ſecundo minuto requirit; itaque mediocritas teneat medium, vt vno ſecundo quatuor, vel quinque ſyllabæ proferantur. Vbi tamen obſeruandum aliquando ſyllabas paulò tardiores, vel concitatiores eſſe poſſe ſi poſtularit argumentum. Ad ſummum igitur ſyllabæ 18000 in vnius horæ concionem, ad minimum verò 3600 proferantur; abſit tamen vt vlli numero verbum Domini alligemus. Porrò illæ 18000 ſyllabæ nouem iſtius voluminis paginas complectuntur.

Tertiò vocis Tonus, ſeu Tenor ab eo Syſtematis loco debet incipere, qui ſit adeò commodus, vt illa poſſit vſque ad Diapaſon ſuperius aſcendere: quod ſi quis maiori, quàm par eſt Chriſtiano Oratori, contentione vlteriùs aſcendat, vocis clangor ingratus erit, atque ridiculus. Vnius igitur Octauæ limitibus Concionatoriæ vocis Syſtema coërceatur: cuius tamen extrema nunquam vnico ſaltu ſeu tranſitu debent attingi, vt ſæpenumero contingit in Cantilenis, ſed ad ſummum Hexachordi minoris extremi limites clamoribus validiſſimis, quibus exprimantur vehementiſſima animi pathemata, ſeruire debent.

Conſtat autem experientiâ Diapente & Diateſſaron, minoráque Syſtematis interualla gratiſſima eſſe, cùm opportunè fiunt. Cùm autem vnuſquiſque certum in Syſtemate locum habeat, quo longè commodiùs vtatur, erit magnum operæpretium ſi locum illum frequentet, hacque chordâ ſæpiùs oberret. Certum itaque Syſtema ſibi præſtituat Orator, à cuius Media, ſeu Meſe incipiat, niſi cogat ad aliud materiæ dignitas, & experiatur quodnam ſit ſuæ vocis in quolibet phtongo robur, vt eam vſque ad hypate hypaton deprimere, vel ad Meſen attollere poſſit ad varios animi motus exprimendos. Cui negotio poteſt accommodari baculus vice Monochordi fungens, vel aliqua Tibia, aut Fiſtula, ex cuius ſonis componetur Syſtema Oratorum vocem ſufflaminans, eique legem præſcribens. Adde variorum interuallorum diuerſam naturam, quorum alia ſint aliis ad miſericordiam, triſtitiam, indignationem, cæteráſque commouendas affectiones aptiora; quibus ſi ſtudeant Oratores, accentuum illorum cognitionem ſibi comparabunt, qui mirabiles imprimant in animis, atque corporibus auditorum effectus. Quod ad nouum attinet idioma, fortaſſis illud à rectè ſentientibus optimum omnium exiſtimabitur, ſi vocabula pauca, breuia, & pronuntiatu facilia: Eruntque pauca ſi verba aduerbiis inflectantur, & dictio radicalis, à qua nempe oriuntur inflectiones, ſit ſemper eadem, vt ab Indis Occidentalibus obſeruari ſolet: hac etiam ratione facillimè addiſcentur. Exempli gratiâ, in noſtris idiomatibus vulgaribus ſunt plura quàm 140 vocabula eandem actionem, atque paſſionem ſignificantia, quorum vicem vnicum vocabulum ſuſtineret, ſi aduerbiis, loco modorum, temporum, numerorum, & perſonarum: vteremur, quæ cùm ſint omnino neceſſaria, nullatenus vocabula multiplicarentur. Multi linguam Græcam tanti faciunt vtpote copioſam, ſed longè à noſtro ſenſu aberrant, ſunt enim tot Aoriſti, Dualia, & alia tempora, atq; participia, vt eorum inaudita nomina ſimplicium mentem ab iſtius linguæ eruditione deterreant. Quibus adde plurimum à radicali ſuo vocabulo, & inter ſe differre, &c. Erunt verò breuia, faciléque proferentur, ſi plurima ſint monoſyllaba: in reliquis ſingulæ ſyllabæ ex ſingulis Conſonantibus, vel ad ſummum duabus inter ſe congruentibus, & ſingulæ dictiones tribus ad ſummum conſonis componantur. Itaque monoconſona vocabula 19: duabus conſonis conſtantia 171: tres conſonantes facient 969; ex vocalibus erunt decem monoſyllaba: ex duabus vocalibus 55, vel habita ratione ordinis, 110: ſi præponas aſpirationem *h*, numerus triplicabitur. Si vni conſonanti iungâtur, vocabula 589: ſi duabus, 6429. Duæ vocales cum vna conſonante facient 6840 vocabula diſſyllaba: quæ futura ſunt 46170 ex duabus vocalibus, & totidem conſonantibus. Diſſyllaba duabus vocalibus, & tribus conſonantibus conſtantia ſunt 748840. Deniq; ſi numeros omnes iunxeris, vocabula breuiſſima reperies 4384810, ex quibus ſi pars centeſima ſeligatur, integrum idioma conficietur, de quo plura cùm opus fuerit.

LIBER

HARMONICORVM
INSTRVMENTORVM
LIBRI IV.

IN QVIBVS FVSE SATIS AGITVR

DE MONOCHORDIS, VARIISQ. CITHARIS, BARBITIS, Lyris, Tubis, Clauichordiis, Fiſtulis, Tibiis, Serpente, Cornubus, Organis, Campanis, Cymbalis, atque Tympanis.

Authore F. MARINO MERSENNO Ordinis Minimorum.

OMNIS SPIRITVS LAVDET DOMINVM. Pſalm. 150.

LVTETIÆ PARISIORVM,
Sumptibus GVILLIELMI BAVDRY, via Amygdalina, propè Collegium Graſsinorum.

M. DC. XXXVI.

Cum Priuilegio Regis, & Approbatione Superiorum.

NOBILISSIMO VIRO

NICOLAO CLAVDIO FABRY,

PEIRESCII, CALASIIQ; DOMINO, RIANSII BARONI, AC GVISTRII DOMINO ET ABBATI, integerrimoq. in Suprema Prouincialium Curia Senatori.

NON debuit hoc Opus μουσικώτατον prodire in lucem (VIR ILLVSTRISSIME) abſque tui Nominis honore; licet enim Harmonia Gallica te propediem ampliori conuentura ſit apparatu, ſi publicis negotiis tantiſper ſepoſitis illi benignam aurem accommodes, exiſtimaui Synopſim hanc eſſe præmittendam, cunctoſque mortales admonendos nullum eſſe literatorum qui tuam ſingularem beneuolẽtiam expertus, tuas, quibus continuò ſtiparis, virtutes, non ſuſpiciat atque veneretur; neque hos ſolummodo libros, ſed alios quoſcúnque tibi meritò nuncupandos exiſtimet. Hæc igitur Muſarum Inſtrumenta Heroüm laudibus concinendis adaptata, ſequentibuſq. libris cõprehenſa manibus illis amplectere, quibus admirandâ liberalitate nulli dees; quorum Tractatus ſi qui contendant Theologo minus conuenire, Theologorum Coryphæum audiant vigintiquatuor Sanctorum millia in totidem mihi Patronos, atq; Vindices aſſerentem, qui ſua Cantica non ſolùm propriis Inſtrumentis, ſed ipſa Dei Citharâ concinunt, *Magna & mirabilia ſunt opera tua, Domine Deus omnipotens: iuſtæ & veræ ſunt viæ tuæ, Rex ſæculorum.* Ita verò Praxim Theoriæ, & Arithmeticis, vel Geometricis Phyſica coniunximus, vt ex iis quiſpiam longè plura concludat: facillimo ſiquidem negotio multifarium, vel potius omnifarium idioma ex libro de Cantibus; gratiam Concionibus inferendam ex poſtremis octaui libri propoſ. nouam per ſonos Philoſophiam ex integro opere: maximè verò ſummam hominum induſtriam ex ſequentibus Inſtrumentorum libris eliciet. Vtvt ſit, hæc ars, quam Philoſophus vt ἐλευθέριον ϗ καλὸν Politicorum 8. contemplatur, non abhorret penitus ab vtilitate, cùm poliendis, atque perficiendis moribus præſit, pluraque τῶν μελῶν genera tradat cùm ἠθικὰ, παθητικὰ, & πρακτικὰ; tum καθαρτικὰ, ὀργιαστικὰ, & ἐνθουσιαστικὰ, vt Melopœi, atque Cytharœdi πρέπον, μέσον, atque δυνατὸν habeant. Quæ tria ſi noſtris lucubrationibus exhibeantur, ſuperit vt πάγκαλον ac πρεπωδέστατον ὕμνον τῷ νικηφόρῳ ϗ καλλινίκῳ ΘΕΩ canamus, quem ſupplex veneratur rei literariæ, quam vnicè diligis, totique Reip. cui perpetuis conſiliis inuigilas, TE pluribus annis ſeruet incolumem,

Tibi deuinctiſſimus
F. MARINVS MERSENNVS
Ordinis Minimorum.

Lutetiæ, è domo noſtrâ ad circum ſita Regium, Idibus Nouembris anni 1635.

PRÆFATIO AD LECTOREM AMICVM.

CVM typorum errores vix ac ne vix quidem poſſint expurgari, vti norunt optimè qui libros ediderunt, iuuat imprimis in ipſas erratorum obſeruationes ad primæ Præfationis calcem adtextas inquirere, enimvero titulus ipſe ita legi debet, *Sequentes obſeruationes in octo libros priores*, non autem *in libros Inſtrumentorum* vti ſcribitur. Vltima linea iſtarum obſeruationum lege σῶ. Titulo ſequente lege, *Aliæ m[illegible]dæ librorum Inſtrumenta comprehendentium*, &c. vlt. lin. huius Præf. lege *ponderales*, penult. linea *Pariſienſi*, pag. 77. l. 20. pro ſeſquialtera lege *ſeſquitertia*. Deinde ſi quis velit adhibere characteres neceſſarios quatuor Exemplis Teſtudinei diagrammatis à pagina 21 incipientibus, iuxta Baſſeti Cithariſtæ accuratiſſimi præcepta lib. 1. Inſtrumẽtorum prop. 11. & 17. explicata, meum exemplar cui adſcripta ſunt, ei libentiſſimè commodabo, ni Baſſetum ipſum adire malit, qui propria manu illos ſuppleat, his ſiquidem carent omnes Typographiæ. Integer præterea foliorum ternio à numero 125 incipiens numeros in apice foliorum appoſitos vſque ad 136 extendit, cùm tamen ſequens pagina numero 133 notetur; caue tamen ne quid propterea mancum aut ſuperfluum exiſtimes: idémque concludas velim de reliquis numeris extra ordinem collocatis, qui licet turpiter nonnunquam aberrent, diſcurſui ſequentium paginarum nullatenus officiunt, quod & de libris Gallicis dictum eſto. Tertiò, hîc multa deſunt ob rationes amicis referandas, quæ tamen poſſint abundè ſuppleri ex libris Gallicè ſcriptis.

Monitum Amicum.

SI quis tam in iſtis quàm in libris Gallicis quidpiam animaduerterit minus accuratum, aut rationi, vel experientiæ repugnans, me ſingulari credam affici beneficio, ſi moneat; ſi rem ipſam verbis exprimat quæ iudicauerit aptiora, in margine, quam propterea ſatis amplam in Amicorum exemplaribus reliqui; Exempli gratiâ, multa vocabula in libris Inſtrumentorum occurrent quæ minùs Latina ſunt, vel quæ ſolummodo Gallicè à nobis efferuntur, in quorum locum ſi Græca, vel Latina propria ſuggeſſerit, vel ipſas etiam Propoſitiones alio modo, vel ordine mutarit, aliáque notarit manca, vel ſuperflua, alterâ editione deleri, aut etiam addi poterunt. Operæ verò pretium fuerit vniuſcuiuſque exemplar aluminoſa, vt vocant, aquâ purgari, vt folia robur maius aſſumentia nullo modo bibula ſint.

F. MARINI MERSENNI HARMONICORVM INSTRVMENTORVM.

LIBER PRIMVS.

De ſingulis Inſtrumentis ΕΝΤΑΤΟΙΣ, *ſeu* ΕΓΧΟΡΔΟΙΣ, *hoc eſt Neruaceis, & Fidicularibus.*

TAMETSI multa de iſtiuſmodi dixerim Inſtrumentis quæſt. 56. in Geneſim articulo primo, de his tamen egi ſolum in genere, neque vllius, præterquam Citharæ, figuram exhibui: nunc verò vniuſcuiuſq; figuram, proportionem, conſtructionem, concentum, illiuſque pulſandi modum, & characteres illi ſeruientes affero & explico: quod eo pręſtatur ordine, quem ſingulis gratum exiſtimauero, licet quiſpiam ab eo, quem reliquis prætulerit, abſque vllo periculo lectionem iſtius libri poſſit incipere.

PRIMA PROPOSITIO.

Singulas Inſtrumentorum ſpecies, tam quæ neruis, ſeu chordis inſtruuntur, quàm quæ inflantur, & inſpirantur, aut percutiuntur, enumerare, & diuidere.

Quamuis inter omnes diuiſiones inſtrumentorum Muſicorum ſit illa celebris, quâ reuocantur ad tria genera, videlicet ἐγχόρδα, quæ fidibus inſtruuntur; ἐμπνεόμενα, quæ inflantur, vel inſpirantur; & κρουόμενα, quæ pulſantur: aliâ tamen ratione diuidi poſſunt in immobilia & mobilia: ſi tamen omnia corpora ſonum efficientia numero inſtrumentorum accenſeamus, quorum illa ſunt ad quæ alliſus aër ſonum edit, qualia ſunt ſaxa, rupes, montes, & alia quæuis corpora, quæ cùm immota ſint, variis modis frangunt, atque reflectunt aërem, ſiue à ventis agitatum & impulſum, ſiue ab ore, follibus, aut alio modo per rarefactionem, vel condenſationem emiſſum aduerſus dura corpora, quæ ſimiliter aquam frangendo, ac repellendo murmur, ſibilum, &c. edunt, vt conſtat ex fluctibus marinis & fluuialibus, licet omnes illi ſoni ad aërem inter fluctus interceptum & percuſſum facilè referri poſſint, vt ſuo poſtea loco dicemus.

Ad mobilia verò reliqua reduci poſſunt: nam fides in ἐντάτοις, tibiæ in πνευματικοῖς, & pelles tympanorum in κρουομένοις vario modo cõcutiuntur. Porrò vocantur κρουόμενα, apud Pollucem c. 9. l. 9. Lyra, Cythara, Barbitum, ſeu Barymicton, Teſtudo, Pſalterium, Trigon, Sambycæ, Pyctides, Phorminges, Phœnix, Spadix, Lyrophœnicium, Clepſiambus, Pariambus, Scindapſus, Epigonium, & alia id genus ὄργανα κρουόμενα, quòd plectro, pollice, vel pennâ, aut alio quouis modo percutiantur.

Aliam prærerea diuiſionem in quodam manuſcripto Græco legi, quâ diuiduntur in γενικὰ & εἰδικά, generalia & propria, quæ vocantur ναυςὸν, αὐλητικὸν, & κιθαριςικὸν: & ibidem πλινθίον 32, λύρα 9, ἀχιλλιακὸν 20, & ψαλτήριον 30, vel 40 chordis inſtrui dicuntur: ſed cùm illa inſtrumenta non ſint apud nos in vſu, neque quidpiam hocce tractatu velim afferre quod propriis oculis & manibus non priùs tentauerim, à Critica libenter abſtinebo.

Sunt & aliæ diuiſiones apud Ariſtidem l. 2. verbi gratiâ in inſtrumenta maſcula, & fœminea: tuba ſiquidem, propter vehementiam, maſculum; quemadmodũ tibia Phrygia vtpote flebilis, & lugubris, fœminam decet. Pythia plus maſculei vigoris retinet ob grauitatem; ſed Chorica, ſeu Chorealis ob fa-

cilitatem quâ progreditur ad acumen, fœminea dicitur: quod facilè poteſt applicari reliquis inſtrumentis ἐμπνυσοῖς, de quibus libro ſequente dicturus ſum.

In κατατεινομένοις verò Lyram ait mari congruere, διὰ τὴν πολλὴν βαρύτητα καὶ τραχύτητα, ob multam grauitatem & aſperitatem. Sed Sambucha ob chordarum exilitatem & ſonorum acumen fœminæ debetur. In medio collocat polyphtongum, quod plus fœminei affectus, quemadmodum Cithara plus maſculei vigoris inſtar Lyræ obtinet. Certè hæc diuiſio non probabitur à fœminis noſtri temporis, quæ Citharâ, Lyrâ, & Teſtudine delectantur; neque viri ſubſcribent ei, niſi quatenus tubam militarem prætulerint.

Omitto diuiſionem, quam ſumit ex diuerſis rythmis ſeu motibus, quorum hi conueniant his inſtrumentis, illi verò reliquis; quandoquidem ita iam omnes rythmi tam ſimplices, quàm mixti ſingulis inſtrumentis accommodantur, vt neſcias cui magis hi, quàm illi conueniant. Vix ſolidior eſt illa diuiſio quæ nititur doctrinâ platonicâ afferente animum eſſe harmoniam & concentum, vt explicetur qua ratione Muſica commoueat animum; quam tamen hîc referam, quòd verum ſit Muſicis inſtrumentis animum varias in partes agi, ſiue id à ſimilibus animi tenſionibus, vt ſimilia ſimilibus gaudeant, ſiue aliunde proficiſcatur.

Supponit igitur animam prius in regione ætherea cum Rectore vniuerſitatis conuerſatam veræ Muſicæ rationes agnouiſſe, ex qua cum in corpus detruſa ſit, commercio rerum terrenarum obliuionem præclarorum, quæ illic erant, contrahere cœpit, & à priori decidens dignitate, formámque circularem amittens paulatim in partes membranoſas corpus efformatum ſubingreſſa eſt. Additque poëtam, putà Empedoclem, appellaſſe animam, Venerem, naturam verò corpoream in ſanguine ſubſiſtentem, Martem.

Cùm autem illa regio ætherea calida ſit & ſicca, ſapientiores animos maiorem iſtius regionis partem ſecum aduexiſſe. Hinc apud Heraclitum: *In arido lumine animus ſapientior.* Quemadmodum ait mortem animam eſſe humentibus ægris. Verùm vt ad inſtrumenta redeamus, addit Ariſtides ſpiritum moueri in neruis & membranis ad motum fidium, quæ fiunt etiam ex membranis, vt videbimus poſtea, iámque dictum eſt alibi. Vt enim chorda intacta reſonat ad ſonum alterius, cum qua conſonat, ita nerui & ſpiritus corporis ad ſonos & motus fidium ſubſiliunt.

Alia igitur inſtrumenta ex neruis compacta ſimilia dicit æthereæ & ſiccæ ac ſimplici regioni, quæ animum à paſſionibus liberum; alia humiditati, & aëri madido, quæ fœmineum & mutationibus obnoxium deceant: hincque fabulam ortam eſſe, quæ Apollinis cantus & inſtrumenta Marſyæ prepoſuit organis, quippe quæ aquam, vapores, & homines plebeios & ignaros, (vt auram ætheriam, & viros ſapientes & eruditos in Apollinea cantilena) ſignificant. porrò citharam, vtpote virilem, Apollini; Lyram vitæ inſtituendæ accommodam Mercurio tribuerunt.

Inſtrumenta ad lætitiam idonea, & vi animæ concupiſcibili fauentia Erato, quemadmodum Euterpe poſſidet tibias, quæ cum honeſto iucundum ſuadent. Omitto Mineruam, cui dicarunt inſtrumenta ſcientiam & temperantiam inducentia vel iuuantia.

Hinc pythagoras diſcipulis prohibuit ne tibiis aures contaminandas præberent, iuſſitque vt ad Lyræ ſonitum componerent efferos animæ motus, & cithara, lyráque ſolis, vt ſanctioribus inſtrumentis, hymnos, laudes & honores canerent.

Quibus omiſsis, vtpote quæ parum vel nihil ad inſtrumentorum intellectum conferunt, quamuis oſtendant virtutis ſtudium, quod Græci & alii veteres in ſingulis exercitiis commendatum voluerũt, ad illorum enumerationem accedo, de quibus poſtea tractatus peculiares inſtituentur.

Ab ijs autẽ quis incipere poteſt, quæ fidibus vtuntur, quippe ſimplicioribus; qualia ſunt Monochordũ Harmonicũ, Tuba Marina, Colachon, Barbiti Lyra, Mandora, Teſtudo, pandura, Cithara, Ciſtrũ, pſalterium, Organa fidicularia & Manichordia, Clauicymbala, & Symphoniæ: ſecundò de illis agere quæ inſpirantur, nempe de minoribus calamis, tibiis & fiſtulis omnimodis, déque lituis, cornubus, tubis tam militaribus quàm harmonicis, & de Serpente: inſuper de maioribus ſeu decumanis tibiis, ſiue vtres habeant, vt Cornamuſæ & Muſettæ, ſiue illis careant, vt quæ Gallis vocantur *Hautbois*. Denique de Baſſonibus, phagotis, &c. quibus addatur peculiaris tractatus de Organis omnia Tibiarum genera comprehendentibus, quamquam nos alium in inſtrumentis Neruaceis ordinem ſeruaturi ſumus.

Sequuntur illa quæ percuſsione indigent, præſertim verò Campanæ ex omnibus metallis conſtructæ, Cymbala, Tympana, Caſtaneæ, Aſtragali, Crepitacula, &c. ad quæ omnia veterum inſtrumenta facilè reuocari poſsint.

Corollarium.

Petrus Ceroneus l. 21 de Muſica c. 1 eandem habet diuiſionem, enimuero ſub inſtrumentis percuſſionis, quæ *de Golpe* vocat, complectitur Atambor, Symphoniam Gyſtrum, Crotalum, Cymbalum, Panderam, & Ataual: ſub ἐμπνυσοῖς, Chorum, Tibiam, Flautam, Sambucam, Calamum, Sodelinam vel Gaytam, Syringam vel Fiſtulam, Chimiam, Trompetam, Sacabucham, Cornetam, Regalem, Organum, Fagotum, Cornamuſam, Cornamudam, Dulcaynam, & Dobladam. Denique ſub fidium inſtrumentis, quæ vocat *de cuerdas*, Siſtrum, Pſalterium, Acretabulum, Panduram, Dulcemiel, Requinam, vel Rabel, Vihuelam, Violonem, Lyram, Citharam, vel Citotolam, Quitarram, Laud, Tyorbam, Arpam, Monochordium, Clauichordium, Cymbalum, & Spinetam.

PROPOSITIO II.

Materiã fidiũ, quæ ſeruiunt Inſtrumentis, atque modũ quo paratur aperire.

Duæ ſunt præcipuæ materiæ fidium, nempe inteſtina ouium, vel aliorum animalium, &

ſertim æs, & ferrum; iam verò 1. Prop. l 3. fusè de neruis dictum eſt, qui ſumuntur ex verueci-[illegible], adeout non ſit neceſſarium quidpiam hîc addere, niſi quod nerui craſſiores maiorum Barbitorum, aut teſtudinum ex 50 vel 60 ſimplicibus inteſtinis contexantur. Roma verò & aliæ quædam Italiæ ciuitates neruos optimos ſuggerunt, ſiue id ex aquis, & aëre, ſiue ex herbis, quibus veſcuntur oues, iſtius bonitatis ratio ſumi debeat. Poſſunt etiam ex lino, ſerico, & alijs rebus fides conſtrui, ſed quæ neruis ouinis facilè cedant. Iam verò chordas metallicas aggredior, quibus ſolēt inſtrui Clauicymbala, quarum craſſiores ex ære, tenuiores verò ex chalybe ſeu ferro educuntur. Totum autem artificium paucis aperio, quo vtuntur Auriductores, cùm auri, argenti, æris, & ferri maſſas primùm fuſas, vi malleorum ferreorum in cylindros 3 vel 4 pedes longos, & digitum craſſos agunt, deinde cylindros iſtos paulatim, & ſucceſſiuè per foramina chalybea maiora, minoráque deducunt, donec perueniant ad fila tenuiſſima, quæ capillos tenuitate ſuperent.

Sed cùm ſolâ vi manus cylindri non poſſint deduci per maiora foramina, ſolent vti axe in peritrochio, cuius iugum ſit horizonti perpēdiculare, vt ope peritrochii, vel ſcytalarum, collopúmue verſetur axis in immotis pegmatibus, quorum vnum eſt in terra, aliud in ſolio.

Itaque vi 2. aut trium hominum machina vertitur fune circa ſucculam conuoluto, qui trahit forcipem auri, vel alterius metalli cylindrum fortiter amplectentem, donec longior, atque adeo tenuior factus, iterum per minus foramen educatur, quod iteratur triginta circiter vicibus, vt cum ad craſſitudinem vnius lineæ peruenit, feratur ad alios ductores, qui rurſus filum iſtud per foramina 20 aut 30 minora & minora ſuorum diacoporum ducunt. tandémque ſemiunciam argenti in filum centum perticarum, ſeu 600. pedum conuertunt. Vnde conſtat filum metallicum cuiuſcunque craſſitudinis haberi poſſe, quo fidicularia organa inſtruantur.

Corollarium I.

Expertus ſum chordam argenteam capillis ſimilem, cuius longitudo 600 ferè pedum, pondus verò ſemiunciæ, dimidiam libram, hoc eſt 8. vncias ſuſtinere, antequam frangatur: cùm autem in monochordo pedis 1 $\frac{1}{2}$ hoc pondere tenditur, ſpatio vnius ſecundi minuti centum recurſus habere: quò fit vt quis de recurſibus, ſonis, & robore cuiuſlibet chordæ argenteæ iudicium ferre poſſit, vt conſtat ex ijs, quę l. 2. & 3 tradita ſunt. Adde cylindri, ſeu fili iſtius diametrum eſſe $\frac{1}{200}$ digiti, hoc eſt $\frac{1}{16}$ lineæ proximè Quod fuſiùs in libris Gallicis proſequor, ex quibus habes quæ ſequuntur.

Corollarium II.

Quemadmodum auri, argenti, & cupri vel æris maſſæ cylindricæ in fila prædicta conuertuntur, donec ad filorum araneorum ſubtilitatem proximè accedant, ita laminę prædictorum metallorum, quę quadratę ſumuntur, tantâ vi manus cum malleo ferreo inter pergamena percutiuntur, vt in tenuiſſimas mutatæ bracteas non ſolùm innatent aquæ, verùm etiam redeant è fundo ad ſuperficiem, cùm in eam vi demerguntur, vt experienti conſtabit.

Porrò vncia aurea conuertitur in 1600 bracteas (quę dicuntur folia) quarum vnaquæque tres ad minimum digitos quadratos, hoc eſt $\frac{1}{4}$ pedis occupat: enimuero latus quodlibet eſt 37. linearum, adeovt illa vncia in folium 3 perticarum, ſeu 18 pedum quadratorum extendatur. Hincque facilè concludetur, quantum auri, æris, &c. pondus in prædictas laminas conuerſum requiratur, vt quodlibet ſpatium, putà vicorum Pariſienſium pauimentum, vel etiam totius orbis terreni ſuperficies, obtegantur. Memini percuſſoris exercitatiſſimi, qui tam pertinaci contuſione deduxit aureum, vt eo in bracteā conuerſo menſam integrā inſtar mappæ non abſque ſpectantium admiratione cooperuerit.

Corollarium III.

Non eſt autem prætereundum cylindros argenteos, & cupreos, 3 aut 6 auri foliis tantâ tegi induſtriâ, vt cùm ſint 8 vel plurium librarum, omnia fila quantumuis craſſa vel tenuia peræquè vltima ac prima deaurata ſint, licet primò educta, hoc eſt quæ per prima, maioráque foramina trahuntur, auri amplius auferre debere videantur. Cùm autem 6 auri folia libram argenti deaurare poſſint, & argenti libra in filum tenuiſſimum ducta ſit 19200. pedes longa, conſtetque 6 auri foliola eſſe duntaxat $\frac{1}{266}$ vnius vnciæ, quiſpiam facilè concludet ad quantam vſque diſtantiam duci poſſit aurum. Enimuero ſi $\frac{1}{66}$ vnciæ deauret filum vnius leucæ, integra vncia deaurat filum 206 lucarum. Qui plura volet, cōſulat noſtros Auriducos, quos vocamus *Tireurs*, vel *Fileurs d'or*, qui & aurichalcū ducunt.

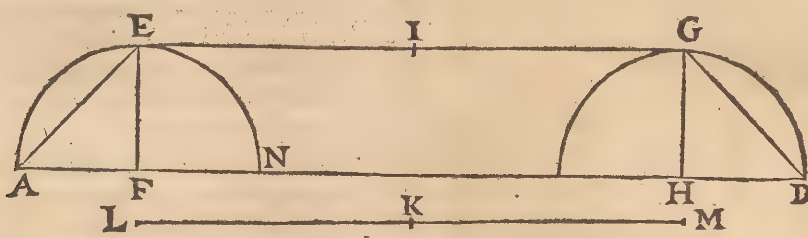
PROPOSITIO III.

Inſtrumentum, quod reliquorum ſit regula, hoc eſt Canonem Harmonicum explicare.

Duo proponuntur in libris Gallicis, quæ hîc breuitatis gratiâ omitto, videlicet num inſtrumenta vocis interualla, aut vice verſâ, imitentur: & quodnam inſtrumentum ſonos gratiores edat. Optimum autem inſtrumentum, quo regantur alia, Monochordum eſſe nulli dubium erit qui tractarit omnia genera inſtrumentorum, quandoquidem ea quæ inſpirantur, & à vento pendent, faciliùs tonum mutant, immutato tantiſper ſpiritu, ſeu vento, quàm vt tonis aliorum inſtrumentorum præeſſe debeant. Neque ita certi ſumus an duæ percuſſiones tympanorum, aut cymbalorum, &c. quæſitam conſonan-

tiam efficiant, ac cùm duæ fides ſimul audiuntur, quarum ſi vna ſit alterius dupla longitudine, cæterùm æqualis, diapaſon efficit.

Huius autem inſtrumenti omnium primi atque ſimpliciſſimi conſtructio cùm ſit varia, ſimpliciſſimâ, quâ Ptolomæus vtitur l. primo Harm. c. 8, hìc contentus ero. Paretur ergo aſſer planus, & læuigatus cuiuſuis longitudinis & latitudinis, verbi gratiâ 4 pedum, videlicet A D, ſuper quo duo firmentur equulei in formam ſemicirculi E N, & G D penitus æquales; ducantúrque duę lineæ E F &



G H plano, vel aſſeri D A perpendiculares, quæ bifariam diuidant magades, adeovt G H ſit ſemidiameter ſemicirculi O G D, & F E ſemidiameter ſemicirculi A E N. Denique tendatur chorda A E G D, itavt longitudo illius, quæ deſtinatur ad producendum ſonum ſit E G, & iſta puncta ſint ſigna defectionum, quæ Ptolomæus vocat *Apopſalmata*, quòd in ijs curuæ magades chordam attingant, cui nempe H G, & F E ſunt perpendiculares.

Quibus poſitis certum eſt E G parallelam eſſe F H, quam transfero in L M, quæ ſi diuidatur bifariam in K, & in hoc puncto magas eiuſdem cum præcedentibus figuræ, ſed paulo altior apponatur, certum eſt vtrámque chordæ partem, nempe L K, & K M ſonos ęquales facturam eſſe, quod etiam auris teſtabitur. Si verò chorda integra E G pulſetur eodem tempore, quo K M, facient ſonos auri gratos, quorum ratio talis erit, qualis ipſarum chordarum, hoc eſt dupla, non quòd maior duplum aërem feriat, vti conſtat ex 4. libro, & aliis; ſed quia K M bis mouetur, quandiu G E ſemel: idémque continget, ſi comparetur totius chordæ G E ſonus cum ſono chordæ G I. Non eſt autem neceſſarium reliqua interualla notare in iſto canone, quia eadem eſt ratio omnium, quæ partium chordę collatarum inter ſe, vel cum chorda integra, vt conſtat ex dictis: tum quia ſatisfacit hæc figura Ptolemaicę doctrinę capiendę: tum denique quòd ſequens propoſitio monochordum aliud longè maius & commodius explicat, in quo nempe ſingula interualla harmonica perfectè continentur.

PROPOSITIO IIII.

Monochordi conſtructionem, & vſum fuſiſſimè, atque clariſſimè explicare.

Figura ſequens typis æneis expreſſa repræſentat perfectum Monochordum, in quo licet tres fides tenſæ ſint, & illud Trichordum appellari queat, vel ſi mauis Polychordum, quandoquidē 12, aut quoſcunque libuerit fidibus inſtrui poteſt: attamen vice fungitur monochordi, quòd omnes illius chordæ ſint æquales tam materiâ, quàm magnitudine & tenſione, licèt alię ſumi poſſint ex inteſtinis, aliæ verò ex metallis, vti fit in eo quod hìc repræſentatur. Parentur ergo quatuor aſſeres aſſeri A H B I ſimiles, qui ſimul clauis, vel potiùs ictyocollâ, aut alio glutine iuncti arcam in formam parallelogrammi I M L H efficiant, vt aër incluſus in concauo monochordi ſonum chordarum longè fortiorem, & magis harmonicum gignat, quàm vbi eſt ſimplex & ſolus aſſer L A B M abſque vllo concauo. Itaque huic tabulæ adiungantur tres aſſeres, nempe duo laterales, quorum dexter apparet, nempe A I, iungitúrque tabulæ in linea A B, quemadmodum ſiniſter ei penitus æqualis, in linea I M: tertius aſſer fundum monochordi, prædictæ tabulæ oppoſitum, parallelum, & æqualem efficit.

Præterea iungantur duo minores aſſeres in extremitatibus, quorum inferior K G I apparet. Deinde agglutinentur in duabus extremitatibus tabulæ ligna quadrata oblonga M N, & L O, in quorum primum 3 collopes ingrediuntur, quibus fides per foramina quadrata è regione collopum poſita, & extremitatibus prædictorum collopum alligata torquentur, & pro libito tenduntur. In ſecundo verò claui figuntur, qui fides ex altera parte retinent. Denique duo magades vel equiculi M B, & L A tabulæ agglutinantur, vt neruorum, ſeu chordarum longitudinibus terminos fixos ponant. Poteſt autem fundo aliud monochordum accommodari, quod generi Chromatico, vel Enharmonico notando ſeruiat.

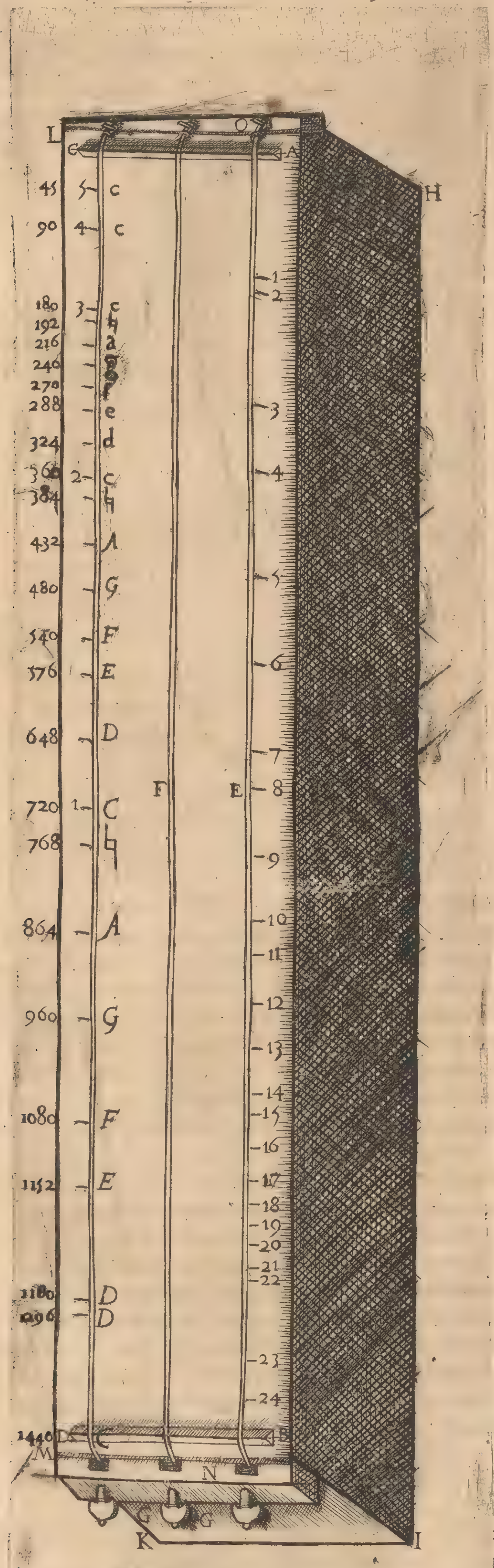
Hac autem poſitâ conſtructione gradus omnes explicandi ſunt, quos fides iſtius monochordi notant, quarum dextra O N habet eoſdem omninò gradus, & diuiſiones, licet inuerſas, ac ſiniſtra L M, cuius diuiſiones incipiunt ex parte M, quemadmodum diuiſiones lineæ, ſeu chordæ O N incipiunt ex parte O, vel A, vt qui hoc canonio, ſeu monochordo, vel trichordo ſingula interualla harmonica voluerit explorare, atque tàm auribus, quàm rationi ſubijcere, ſupra vel infra, hoc eſt à ſuperiori vel inferiori parte ſumat initium.

Clarum eſt autem chordarum iſtarum longitudinem terminari ab illa parte duorum magadum, quæ lineâ nigriore ſignificantur litteris A & B: poſſúntque ſupponi 5. vel 4. pedum, aut alterius cuiuſcunque longitudinis.

Numeri verò ad neruum dextrũ appoſiti ſignificant numerum diuiſionũ, ſeu graduum, quippe qui ſunt 24 tã in dextro quàm in ſiniſtro latere, vt ex figuræ inſpectione conſtat. Sed neruus medius litterâ F notatus abſque vlla diuiſione relictus eſt, vt alii diuiſi, atque adeo breuiores effecti poſſint ſemper cum

per cum eo comparari: ſupponitur autem illis eſſe vniſonus, quando integri pulſantur.

Sit igitur neruus medius προσλαμβανόμενος, ſeu primus, grauiórque ſonus, ſeu phtongus, & tonus, reliqui diuiſionum ope facti erunt acutiores, tantundémque accedent ad νήτην ὑπερβολεῶν, quantum naſcentur à breuiori neruo, vti iam explico. Notandum eſt autem hoc Monochordum obliquè collocandum eſſe, vt ſuam Perſpectiuam obſeruet, & ab oculo ex eodem puncto videatur, ex quo à Pictore delineatum eſt. Porrò Bichordum iſtud eſt vera noſtri Monochordi figura, ſi equuleos excipias, quos in eo fixos, & immobiles eſſe volui, vt quiſpiam ope nerui dextri & ſiniſtri Bicinium canere, & quoduis interuallum tam diſſonum quàm conſonum explorare poſſit.



Si magas ponatur ſub vnitate nerui dextri, faciet tonum minorem cum neruo medio, vtpote decimâ parte longiori, quandoquidem 1 A eſt $\frac{1}{10}$ totius nerui A B: vnde clarum eſt neruum in 10 partes diuidendum, vt tonus minor in ratione ſeſquinona ſitus habeatur: vbi notanda eſt nerui medii cõmoditas maxima: eodem enim tempore quo neruus I B, qui eſt 9 partium, pulſabitur, etiam medius, qui eſt 10 partium, tactus audietur: quod cùm fieri nequeat in neruo A B, quippe qui totus ſonare nequit, quandiu magaden habet in 1, vel in quolibet alio puncto, conſtat Monochordum vnico neruo inſtructum vel inutile, vel minùs commodum eſſe vt conſonantię audiantur.

Si enim magas auferendus eſt ex puncto 1, vt cum pręcedenti ſono 9. partium quem gignebat, ſonum efficiat 10 partium; hoc eſt, ſi neruus integer A B audiatur, iam auris ſpeciem primi & acutioris ſoni amiſit, ſine cuius actuali præſentia nequit operari, vt tam experientiâ, quàm ratione conſtat. Non erit igitur certa, vel probè inſtituta comparatio duorum ſonorum, quorum primus abeſt: quod hîc pro reliquis diuiſionibus, ad quas magadẽ transferemus, dictum velim. Exempli gratiâ, ſi ponatur ſub numero 8, qui bifariam diuidit neruum A B, non poterit audiri Diapaſon, quod neruus integer A B efficit cum E B: audietur verò, ſi pulſetur medius neruus eodem tempore ac E B.

Hinc concludendum eſt neruum vnicum ad hoc ſolùm vtilem eſſe, vt audiatur Vniſonũ, quod fit à chorda A E collata cum E B, cùm hæ duæ partes ſint penitus æquales inter ſe, vt conſtat ex diuiſione. Vt verò probatum eſt ſecundum neruum vtilem, imo neceſſarium eſſe, ita certum eſt tertium requiri, vt oſtendo in magade tranſlato ad diuiſionem 2, quę quidem oſtendit tonum maiorem, cùm pulſatur neruus medius cõtra 2 B, quia 2 A eſt $\frac{1}{9}$ nerui A B. Sed non poteſt explorari gradus, ſeu interuallum 1, 2, quod eſt differentia toni maioris & minoris, niſi magade poſito in 2. magas alter ſtatuatur in 1. quod cùm fieri nequeat in neruo dextro, vt patet ex dictis, neque in medio, cùm ſemper indiuiſus, & inſtar baſis ſupponatur, neceſſarius eſt tertius neruus, in cuius prima diuiſione reſpondente primæ diuiſioni nerui dextri magas poſitus oſtendet auribus & oculis ſonum nerui ſiniſtri grauiorem eſſe commate ſono nerui dextri; vnde iudicabitur partem nerui comprehenſam inter 1. & 2, eſſe $\frac{1}{81}$ nerui 1 B, cùm ratio commatis ſit 81 ad 80, vt alibi demonſtratum eſt, & ſatis conſtat ex ſubſtractione toni minoris à maiore, vel rationis ſeſquinonæ à ratione ſeſquioctaua.

Rurſus ſi magas adducatur ad 3 diuiſionem, ſonétque 3 B contra neruum medium, faciet Tertiam maiorem 5 ad 4 cùm 3 A ſit $\frac{1}{5}$ totius chordæ, quæ ſupponitur diuiſa in 5 partes. Sequitur quarta

diuiſio, quæ oſtendit 4 A eſſe $\frac{1}{4}$ totius chordæ in 4 partes diuiſæ, atque adeo 4 B faciet quartam contra nerum medium, quemadmodum magas ductus ad 5 faciet Quintã cum toto neruo: & poſitus in 6, Sextam maiorem, cuius ratio eſt 5 ad 3: enimuero 6 A complectitur tres partes, Quales 6. B. quinque, quapropter ſi 6. B. pulſetur contra neruum medium, faciet Sextam minorem.

Si rurſus adducatur magas ad 7 diuiſionem, Septimam maiorem faciet 7 B. contra 7 A, quę cum ſit 15 ad 8, ſupponitur chorda A B diuiſa in 23 partes, quarum 7 B quindecim, vt 7 A octo complectitur. Denique magas adductus ad 8 diuiſionem, diuidit totum neruum bifariam, quapropter A 8 facit vniſonum cum 8 B, & Octauam cum neruo medio, cum Octaua ſit 2 ad 1, vt Vniſonum 1 ad 1.

Reliquæ diuiſiones oſtendunt repetitiones ſuperiorum graduum, ſeu interuallorum, nempe Nonam, hoc eſt tonum maiorem repetitum, neque enim tonus minor replicatur, quandoquidem ſatis eſt antea vidiſſe differentiam vtriúſque toni. Porrò id habent commodi ſingulæ diuiſiones nerui dextri à 3 vſque ad 22, quòd illarum numeri ſingulis intetuallis tam conſonis, quàm diſſonis propria nomina tribuant, quæ iam vbique vulgata ſunt inter Practicos: exempli gratiâ 9, 10, 11, &c. ſignificant Nonam, Decimã & Vndecimam, & 22, Vigeſimam ſecundam, ſeu Triſdiapaſon audiri, quando illæ partes magadis ope ſonant contra neruum reliquum, qui ex alia parte ſupereſt. Duæ verò diuiſiones vltimæ 23 & 24 oſtendunt quartum & quintum Diapaſon, quę in ſuperiori parte nerui ſiniſtri notantur numeris 4 & 5, quæquidem diapaſon vocari debet à Practicis Vigeſima nona, & Trigeſima ſexta, cuius ratio eſt 32 ad 1, quod neruus 32 partium ſemel duntaxat tremat, quandiu neruus vnius partis 32 vicibus tremit.

Notandum eſt autem ex parte ſiniſtra nerui ſiniſtri 5 numeros inueniri, qui notant 5 Octauas factas ab integro neruo collato cum illius partibus, quę abſcinduntur à punctis, in quibus numeri notantur. Numeri verò maiores ex parte ſiniſtra eiuſdem nerui ſingulos gradus ita complectuntur, vt illorum rationes continuas exhibeant, quorum minor eſt 45. maior verò 1440.

Porrò litteræ vulgares, quibus ſcala Muſica ſignificatur, ex parte ſiniſtra ſunt appoſitæ, vt videant Practici totum neruum abſque vlla diuiſione ſpectatum, qualis eſt neruus medius, qui repræſentat grauiorem ſonum C *ſolutfa*, primò tonum minorem facere contra primum D nerui L M, è cuius regione ſcribitur primum *D eſol*, quemadmodum maiorem tonum contra ſecundum D. Si verò reſcindatur C E ab eodem neruo, fiet Tertia maior contra medium. Quarta verò ſi abſcindatur C F, & ita de reliquis interuallis tam diſſonis quàm conſonis. Quæ quidem ſunt adeo clara & facilia, vt explicatione non egeant.

PROPOSITIO V.

Differentiam, ſeu diſtantiam cuiuſlibet Conſonantiæ, vel Diſſonantiæ, & quorumlibet interuallorum ope Monochordi reperire.

Tametſi prop. præcedenti fuſè ſatis egerimus de Monochordo, ſeu Canone Harmonico, nulli tamen ingratum erit quod ſequitur, cum noua lux hîc affulgere videatur. Vt ergo reperiatur diſtantia vnius interualli ſonori ab alio, neruus propoſitus diuidendus eſt in totidem partes, quę ſunt vnitates in terminis radicalibus interualli propoſiti; verbi gratiâ, termini Quintæ continent 5 vnitates: quapropter diuidatur neruus in 5 partes ęquales, vt digito tangente neruum in 2 parte, 3 partes faciant Diapente contra duas. Iam verò cognoſcetur diſtantia Quintæ ab Octaua, ſi hę duæ conſonantiæ in Monochordo ponantur, quod fiet ductu terminorum Octauæ, hoc eſt 3, in terminos Quintæ, hoc eſt 5, vt neruus diuidatur in 15 partes, nam digito tangente 6 partem, neruus ex vtráque parte ſonans facit Quintam, & Octauam cum digitus tangit 5 partem, adeo vt vnicâ parte differant Quinta, & Octaua.

Rurſus ſi 5 ducatur in terminos Quartæ, hoc eſt in 7, fient 35: igitur neruus diuiſus in 35 partes, vtrámque conſonantiam oſtendet, enimuero ſi digitus ponatur ſuper 14, partes nerui facient Quintam: ſi verò ſuper 15, audietur Quarta, quæ ſimiliter ſolâ differet vnitate. Idémque reperietur in aliis interuallis conſonis, & diſſonis ſe inuicem immediatè conſequentibus Reliqua interualla, quæ non ita ſuccedent, totidem vnitatibus differentin Monochordo, quot ſtatui poſſunt rationes inter illorum terminos. Exempli gratiâ, quia inter rationem Octauæ, & Quartæ, hoc eſt inter duplam & ſeſquitertiam, ſtatui poteſt ſeſquialtera, Monochordum oſtendit Octauam & Quartam binario diſtare, ſi enim neruus diuidatur in 21 partes, digito ſuper 7 poſito, nerui partes, ideſt 7 contra 14 faciunt octauam; poſitóque ſuper 9, faciunt Quartam. Omitto cætera quæ de Conſonantiis & Diſſonantis: facilè concludi poſſunt, ſi Monochordi examen ſubeant: quæ tamen libris Gallicis fuſiùs proſequor. Iam enim ad Inſtrumenta veterum accedo.

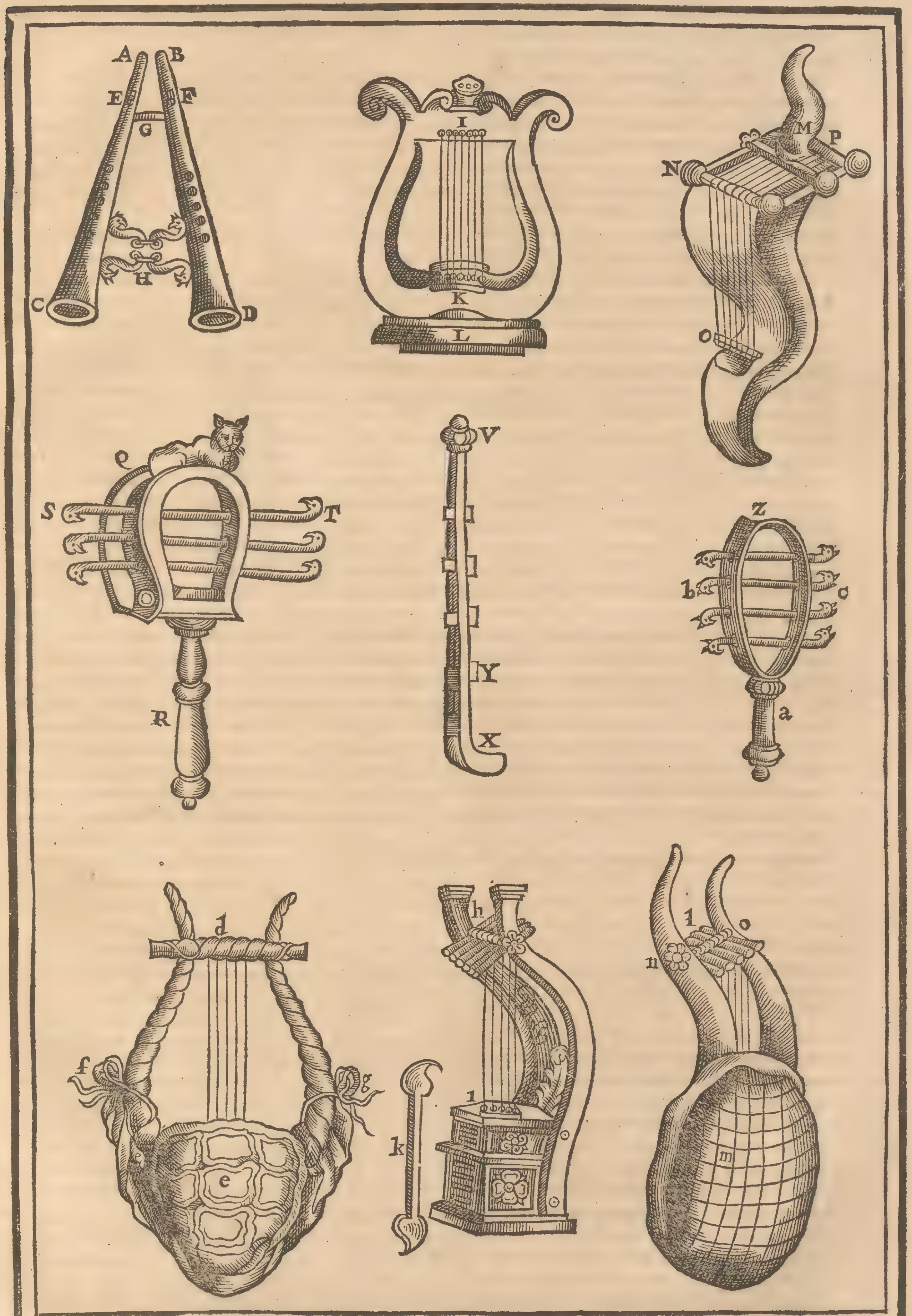
PROPOSITIO VI.

Veterum inſtrumentorum, quorum ſupereſt veſtigium in antiquis marmoribus, nummis, & aliis monumentis, figuram, & partes explicare.

Cùm ad me diuerſis temporibus varia inſtrumenta ab eruditiſſimis, & amiciſſimis viris Iacobo Gaffareto, & Naudæo miſſa fuerint ex Italia, ſumpta partim ex Illuſtriſſimi Roſini

antiquis nummis & marmoribus, eáque typis exprimenda curauerim, operæpretium eſt illis lucem aliquam afferre, ſi prius notauero Vincentium Galileum Epigonium quadraginta fidibus inſtructum paginâ ſuorum dialogorum quadrageſimâ proferre, cuius inuentionem Epigono Ambraciotæ tribuit; cui Simicum 30 neruorum ſubiungit: vtriúſque verò figura ſimilis eſt citharæ vulgari, quam *Harpam* appellant: Idem refert figuram Lyræ Mercurii pag. 126 & pag. 129 formam antiquæ Lyræ, cuius plectrum palmam longum pag. 130 videre eſt.

Quod autem ad noſtra ſpectat, tres figuræ inferiores referunt Lyram vel citharam, quæ in pluribus marmoribus, nummiſque cernitur, quarum prima D,E,F,G cœlata eſt in gemma Iac. Gaffarelli.



Vbi obſeruandum eſt D, H, & L eſſe loca clauorum, ſeu collopum, quos alij *πασσαλίσκους* appellant, qui in lignũ tranſuerſum immittuntur, vt eis implicentur nerui. Alligatur autem iſtud lignum cornubus, vel clauo ferreo, aut æneo, vt patet in *n*. quo retinetur. An verò pars teſtudinis *e* vel *m* ἠχεῖα ſeu

reſonantia vocetur, non ita conſtat, quę quidem teſtudinis dorſum, aut ventrem, ſeu teſtam repræſentare videtur. Alia ratione diſponuntur duæ ſuperiores, quarum dextra M P N O bouini capitis partem quodammodo imitatur: ſed raræ ſunt quæ pluribus quam quinque vel ſeptem neruis inſtruantur. Non eſt omittendum plectrum x, quo prædicta inſtrumenta pulſabantur. Tibiæ A E C, & B F D tranſuerſalibus vinculis G & H adſtriſtæ. Terentianam dextram, & ſiniſtram fortè repræſentāt. Superſunt tres mediæ figuræ, quas inter S T R, & A B C Z ſiſtrum Iſididis Ægyptiacum refert, cui ſuperiacet Ælurus fœmina, quòd Iſidi dicaretur: quanquam alii bouem eſſe putent, ſub cuius figura colebatur Apis. Viderint tamen Critici doctiores num caput illius animalis in ſimiam, vel ſphyngem, &c. transferri debeat: quanquam veteres nulla fortè myſteria referre voluerint appoſitione iſtorum animalium, cum & à noſtris Lyrifabris ceruici Barbitorum, & Cithararum canis, ſerpentis, ſatyrarum, &c figuræ pro libito imponantur.

Porrò Naudæus figuram quatuor hominum ad me miſit, quæ cernitur in palatio Matheorum: quorum primus manu dextrâ ſiſtrum prædictis ſimile, ſiniſtrâ verò crepitaculum V Y X ſuccutiendo quatere videtur: ſecundus vrnam, tertius librum, quartus denique acerrā dextrâ gerit: quam quidem figuram cuilibet petenti libentiſſimè tribuam. Plectra vero ſeu tranſuerſa S T, quæ ſiſtris induntur, ad dextram, atque læuam moueri debuerunt, vt illorum capita T, & S, & Siſtrorum æneorum latera percuterent, ac frequenti percuſſione ſonum aliquem, noſtrorum crepitaculorum inſtar, ederent. Apuleius l. 11. deſcribit Lunam, vel Iſidem hoc inſtrumentum quatientem his verbis: *Dextra quidem ferebat æreum crepitaculum, cuius per anguſtam laminam in modum baltei recuruatam traiectæ paucæ virgulę, criſpante brachio ter geminos ictus reddebant acutum ſonum.*

Magna eſt autem inter auctores controuerſia, num Lyra, cuius parens Mercurius, ſeu Chelys diſtingueretur à Cithara vel Teſtudine: cuius faciunt Apollinem inuentorem. Vt vt ſit, notandum eſt cornua, ſeu κέρατα cithararum quas hîc explicamus, etiam vocari πήχεις, & brachia, pectines, & manubria: quorum alia vara & camura, aliā vero acutiora. Tranſuerſum, quale eſt A, H, & L, ſeu Tranſtillum, vocari ζύγωμα, vel ζυγὸν. Ima pars, ſeu fundus teſtæ βατήρ; clauus aut epitonium, quo fidibus dabatur harmonia, χορδότονον; equuleus μαγάδιον, vel ὑπολύριον appellabantur: adeo vt Lyra veterum noſtris Lucanis, quos vulgo *Ceruos volantes* nuncupant, ſimilis fuiſſe videatur. Superſunt ἀγκῶνες ſeu ἐκφύσεις, hoc eſt flexuræ cornuum, quæ dicuntur ab aliis ὦμοι, & πέζαι. Cauum teſtæ dicunt ὄστρακον: illius pronū quà tergum eſt, πρανὲς, partem ſupinam quà pectus eſt, ὕπτιον. Illam vero controuerſiam ita componendam arbitror, vt prædicta nomina ſtatim Lyris quæ hîc cernuntur, & aliis noſtræ *Harpa* ſimilibus inderentur, ſtatim etiā citharis, quas *leut* ſeu *laud* & *lauto* appellant, quas in vſu fuiſſe apud antiquos teſtes ſunt figuræ plurimæ quæ in Xenodochio Lateranenſi, in ædibus Farneſianis & in aliis locis Romæ cernuntur: enimuero Citharædi manubriū ſiniſtrâ tenentes dextrâ fila temperāt. Adde quod alii plectro, alii, quorū primus Epigonus, digitis modularentur. Vnde Statius l. 6. *Citharaque manus inſertus Apollo.* Qui & alibi dixit digitos inter fila tremere, & ſonanti infringere citharæ. Quandoque etiam inciſus Arion in gemmis vtráque manu chordas percurrit, quod ἐπικρέκειν, & ἐπικρέειν dicunt: vnde fit ἐπίκρουσις. Hincque conſtat veteres Fidicines æquè ac noſtros tam manu ſiniſtra phtongos in manubrio diſtinxiſſe, quàm dextra chordas carpſiſſe, vel etiam vtráque manu pulſaſſe. *Intus* autem *canere* dixerunt illos, qui ſola ſiniſtra in manubrio modulantur, quòd ſibi veluti ſolis canere videantur, cum dextra *foris canat*. Quædam præterea figuræ marmoreæ, & aliæ teſtantur veteres Lyriſtas ſetarum intenſarum attritu chordas tetigiſſe. Cætera quæ de veterum inſtrumentis dici poſſunt ex citata Geneſis quæſtione repetantur. Nunc enim ea inſtrumenta quæ ſunt in vſu explico, ducto à Teſtudine ſeu Cithara exordio: cum enim omnia ferè complectatur, quæ inſunt aliis inſtrumentis, teſtudine intellecta facilè capientur, pluresque ea ratione vitabuntur repetitiones ad vlteriora contendentibus ingratiſſimæ. Sequentem verò propoſitionem in gratiam terminorum, quibus deinceps vſuri ſumus legere fuerit operæpretium. Quaſdam autem alias citharas antiquas in tabulis æneis ſequentium inſtrumentorum videre licet.

PROPOSITIO VII.

Vocabula, ſeu terminos explicare, atque definire, quibus inſtrumenta Neruacea, illorúmque partes atque proprietates appellaturi ſumus.

Cum artes ſingulæ propria quædam vocabula habeant quibus explicentur, neque fuerit vllus qui nomina indiderit ſingulis Inſtrumentorum Muſicorum partibus, & Lyrifabrorum Citharœdorúmque artificiis & induſtriis, opus eſt iſtius artis initio illud aggredi, ne millies vſurpare cogamur longos & importunos verborum circuitus & anfractus, & contiuuæ paraphraſes nudam & genuinam rerum ipſarum propoſitionem & explicationem interturbent. Eapropter inſtrumentorum nomina ſubijciuntur, quibus deinceps vſuri ſumus, quæ vt à quouis clariùs intelligantur, Gallica vocabula è Latinorum vel Græcorum regione ſcribuntur, eáque præſertim quæ ſpectant ad inſtrumentorum neruaceorum partes, & conſtructionem: quibus alia ſequente libro ſubiecturi ſumus, quæ ad tibias & alia inſtrumenta pertinent. Porrò ſi cui noſtra minus arriſerint, aptiora ſi ſuggeſſerit non reſpuemus. Neque forſan deſperandum eſt quin aliquis græcas dictiones aliquando proferat ex quibuſdam manuſcriptis Harmonicis, quæ variis inſtrumentorum particulis explicandis accommodari queant: vt vt ſit nunc ſequentes profero, donec ipſarum figurarum præſentia, & aliorum diſcurſuum materiæ plures alias dictiones requirant, quas propriis locis propoſituri, & explicaturi ſumus.

Nomina

Nomina inſtrumentorum iſtius libri.

Leut, ou Luth	Teſtudo, vel Cithara	*La hauſſe*	Fulcrum arcuatum
Tuorbe	Cithara bijuga	*La queuë*	Subſcus
Pandore	Pandura	*Le bouton*	Globulus
Mandore	Mandura, vel Teſtudo minor	*Le clauier*	Alueolus
		Les marches	Pinnæ, palmulæ
Guiterre	Cithara Hiſpanica	*Le clou de la marche*	Scalmus
Colachon	Cithara bichordos	*Le ſautereau*	Regula ſaltuaris
Ciſtre	Ciſtrum	*Les barres*	Cancelli, trabes
Pſalterion	Pſalterium	*La barrure*	Cancellatio, trabeatio
Epinette	Organum fidiculare	*L'ame*	Columen, ſtatumen
Clanecin	Clauichordium	*Les oüyes*	Aures, Echia
Manichorde	Manichordium	*Accord*	Cõcentus, Harmonia
Epinette organiſee	Organo-cymbalum	*Accord à vuide*	Concentus liber
Harpe	Cinyra	*Batterie*	Verberatio
Trompette marine	Tuba marina	*Tremblement*	Vibratio
Violon	Barbitos	*Paſſage, ou diminution*	Minuritio
Viole	Barimitum	*Martelement*	πτιλία
Lyre	Lyra	*Batement*	Percuſſio
Vielle	Symphonia	*Addouciſſement*	Titillatus
L'archet	Arcus, Plectrum	*Verre caſſé, ſouſpir*	Agitatio, ſuſpirium
Le crin	Seta, crines	*Accent plaintif*	κέντημα

Nomina partium quibus inſtrumenta neruacea conſtant, & quibus plæraque ad illorum cantus pertinentia exprimuntur.

Le corps	Carina	*Le col*	Ceruix
Le creux, le ventre	Concauum, aluus	*Les cheuilles*	Collopes, verticilla
La table	Tabula, pinax	*Le cheuallet*	Equuleus
Les ecliſſes	Coſtæ, ferulæ, aſſulæ	*Le ſeillet*	Ponticulus
Le manche	Iugum, ſcapus	*La roſe*	Roſa
La touche du manche	Scapi tabula	*Le moûle*	Proplaſma
Les touches	Metationes, gradus.	*Fauſſe table*	Tabula notha, adulterina.

PROPOSITIO VIII.

Teſtudinis, vel Citharæ, quam Galli Luthum, atque Tuorbum appellant, figuram, partes, & Concentum ſeu Harmoniam explicare.

Quamuis plures Teſtudinis nomen huic inſtrumento tribuant ob illam Mercurij Teſtudinem, quam illius pedibus percuſſam ſonum aliquem effeciſſe referũt, & carina, ſeu venter ex teſtudine fieri poſſit, non tamen adeo certum an hoc inſtrumento Græci, & alij veteres vſi ſint, neque ſatis conſtat an φόρμιγξ, χέλυς, cithara, &c. noſtro *Lutho*, ſiue Teorbo reſponderint. Hanc igitur ſpartam Grammaticis & Criticis adornandam permitto, vt Philoſophi partes exequar, & iſtius inſtrumenti figuram, quam deinceps Citharam appellabo, illiuſque partes explicem. Sunt autem duæ Citharæ huic laminæ æneæ inſculptæ, prima nempe ad læuam, quæ vulgò *Luth*, à nobis Cithara, vel Teſtudo; Secunda verò dextra, quæ vulgò *Tuorbe*, à nobis bijuga Cithara dicitur.

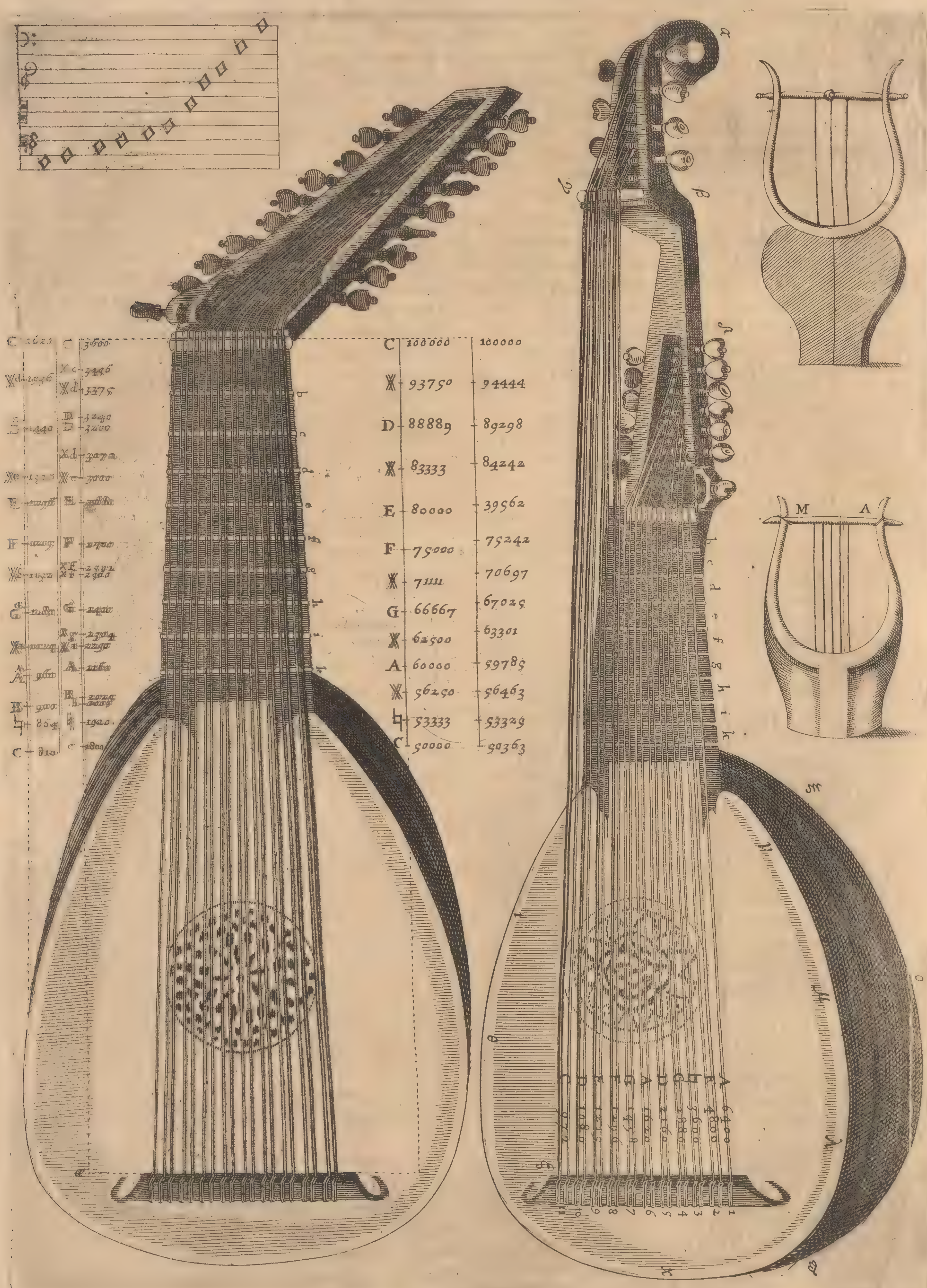
Porrò multa ſunt in his duabus figuris notatione digniſſima, eaque præſertim ex quibus componuntur, nempe tabula, & iugum, eiuſque diuiſio in ſeptem, octo vel plures gradus aut metationes, numeri hinc inde ad dextram, & læuam Citharæ deſcripti, litteræ cum numeris, quæ bijugæ Citharæ neruis inſcribuntur, & concentus notis expreſſus.

Primò igitur notãdum eſt Citharam errore calcographi aliter quàm par erat fuiſſe diſpoſitam, ac ſi quis manu ſiniſtrâ neruos liberos pulſaret, hoc eſt foris caneret, intus verò dextrâ, hoc eſt iugi metationes tangeret, hincque fieri, vt craſſiores nerui dextram, tenuiores verò, & verticillum ponticulo proximum trochleæ inditum ſiniſtram occupent; cui vitio medebitur vtcumque qui auerſâ papyro figuram intuebitur; quanquam & hic error ſit vtilis, vt moneamus non deeſſe apud nos qui manu dextrâ iugum contrectent, dextrâ verò neruos pulſent.

Præterea ſatis conſtat ex bijuga Cithara quâ ratione diſponi debeat, quæ quidem duplici collopum ordine, quemadmodum iugo duplici inſtruitur, itavt ceruix ſecundi ſcapi octo, primi verò tredecim collopes, quot videlicet neruos habeat, quandoquidem neruo cuilibet intorquendo collops peculiaris deſtinatur.

Quanquam aduertendum eſt non deeſſe Teſtudines trijugas, quas alij Citharones appellant, eritque fortè qui quadrijugas proferat, adeovt in vno iugorum ſint chordæ æneæ, in altero neruaceæ longitudine æquales, & in aliis iugis tam longitudine quàm craſſitie inæquales, vti fit in Clauicymbalis. Iamque viſi ſunt qui 30, vel 40 fidium ordinibus Teſtudinem inſtruxerint, quarum aliæ ſuperiores, inferiores aliæ, quæ vi ſolâ ſuperiorum tremerent, & ſuauiſſimos ſonos ederent, de quibus aliàs.

Secundò, notandæ ſunt partes ſingulæ, vt ex hoc inſtrumento reliqua intelligantur, cùm enim vulgò rex inſtrumentorum cenſeatur, præcipua nobis cura incumbit, ne quidpiam prætergrediamur quod fa-



ciat ad illius explicationem,& vſum. Vnde continget vt breuiore compendio ſingula perſtringamus, quæ ad Manduram, Citharam Hiſpanicam, Ciſtrum, & alia de quibus hocce libro, pertinent. Exempli gratiâ, non erit neceſſe vt varias ſiniſtræ manus vibrationes in aliorum inſtrumentorum neruaceorum tractatione commemoremus, quippequas adeo fusè, atque luculenter in diſcurſu Teſtudinis explicamus, vt iis quidpiam vix addi poſſe, vel debere credamus. Quanquam & alia plurima referuntur libro ſecundo Gallicè ſcripto non indigna quæ hanc in locum transferantur. His autem miſſis ad noſtram Teſtudinem accedamus. Sit igitur longitudo Citharæ bijugæ α, π, κ, quæ poteſt eſſe tres, quatuor, aut quinque pedum, provt quis ſonos grauiores edere voluerit. Tabula $\nu.\mu,\lambda,\kappa,\zeta,\theta,$ & ι, quam excipit iugum in ea parte quam color albus inter cornua nigra inſertus refert. Quod autem de bijuga dextra, idem de ſiniſtra cithara

thara dictum velim, cui propterea nouas litteras non adhibui. Carinæ coſtæ ξ,ο,π, deſinūt in oris ν,μ,λ,κ,θ,ι tabulæ prædictæ, quam ſuſtinent: illius verò figura hemiſpharica eſt, & ex 6,8,10,&c. conficitur aſſulis, ſeu ferulis.

Supereſt iugum, ſeu ſcapus, cuius facies poſtica, quæ hîc non apparet, cylindrica eſt, antiqua verò tabulâ eburneâ, ebeninâ, vel aliâ quauis inſcrutatur, quæ nouem metationibus, ſeu gradibus dirimitur, vt videre eſt è regione nouem litterarum *b,c,d*, &c. quibus illi gradus in vtraque cithara, & in Muſicis citharæ diagrammatibus deſignantur. Primam bijugæ ceruicem excipit ſecundum iugum δ,β,γ, cuius ceruix α,β,γ quatuor primos craſſiorum neruorum ordines retinet, intendit, vel remittit. Cithara, quemadmodum alia inſtrumenta ſcapis cōſtantia, duos habet magades, quorum primū deinceps *equuleum*, nempe ξ appellabimus, cuius officiū, & vſus in neruis lubrico nodo retinendis verſatur, vt conſtat ex vndecim nodis quos totidem numeri ponè equuleum deſcripti ſignificant. Alius verò magas longè depreſſior, qui primum collopem ſequitur, neruoſque attollit, ne fortè metationes contingant, *ponticulus* nuncupetur. Porrò nerui cuiuſlibet longitudo liberè reſonans hoc ponticulo definitur: hinc fit vt nerui ſinguli longitudine ſint æquales, atque adeò craſſitudine differre debeant.

Tertiò, notandum eſt litteras & numeros, quæ tam inter Citharas, quàm è regione ſiniſtra primæ deſcribuntur, oſtendere ſcapi metationes, numeri enim 100000, 93750, &c. inter citharas deſcripti, & è regione C, D, &c. poſiti docent quâ ratione ſcapi tabula diuidenda ſit, vt in nouem Semitonia diuidatur, quorum vltimum à littera A, hoc eſt *A mi la re*, ſeu 60000 deſignatur, quanquam alia tria Semitonia ſubiunxerim, vt Diapaſon in duodecim Semitonia diuidatur. Hic autem ordo numerorū à Keplero proponitur, qui reſpuit ſecundum ordinem è regione deſcriptum, quem Vincentius Galileus inuenerat, vtpotè minus exactum, vt conſtat ex mutuâ vtriuſque ordinis collatione; exempli gratiâ ſeptima metatio, hoc eſt G, quæ diapente facit cum neruo libero, habet numerum 66667 Keplerianum, cui reſpōdet Vincentianus 67025, qui cùm 358 vnitatibus 66667 ſuperet, certum eſt Diapente Kepleri quod $\frac{1}{88810}$ parte diſtat à vera & exacta Diapente ratione, hoc eſt à ſeſquialtera, longè accuratius eſſe: idemque de reliquis eſto iudicium, vt ex vltimo numero conſtat, qui 363 vnitatibus ipſum Diapaſon minuit, quod eſt accuratiſſimum in numero 50000. Tutò igitur diuiſionem Keplerianam Lyrofabri, & Citharœdi ſequantur.

Quartò, notandum eſt numeros ad læuam citharæ inciſos veras metationes oſtendere iuxta leges accuratiſſimas harmoniæ, de quibus antea dictum eſt: ſed cùm plures metationes requirant, quàm vt iugo facilè adhibeantur, & Organo magis quàm Citharæ conueniant, his omiſſis, de quibus poſteà fuſiùs tractatu de Diuiſionibus ſcapi, ad Concentum accedo, quem vulgò Citharæ *Tonum* appellant, qui quidem hîc tribus modis explicatur, nempe Practicorum notis ad læuam Citharæ, vbi characteres clauium docent quæ voces pronuntiandæ ſint, litteris, C, D, &c. & numeris omnium minimis, ſeu radicalibus cuilibet neruorum ordini bijugæ Citharæ appoſitis, vt nullus ſit qui hunc concentum non capiat, qui vix differt à decumanæ Barbiti concentu, quem noſtri *Tonum veterem* appellant. Hæc autem omnia clariſſimè cernuntur in ſequente tabella, cuius prima columna deſignat numerum ordinum neruaceorum; ſecunda complectitur voces Guidonicas contractiores, tertia denique numeros radicales cum dictionibus interualla ſignificantibus.

Concentus Citharæ.

1	A la	6400
		Diateſſaron
2	E mi	4800
		Diateſſaron
3	♯mi	3600
		Ditonus
4	G vt	2880
		Diateſſaron
5	D re	2160
		Diateſſaron
6	A re	1620
		Tonus min.
7	G vt	1458
		Ton. maior.
8	F fa	1296
		Semit. maius
9	E mi	1210
		Ton. maior
10	D re	1080
		Ton. minor
11	C vt	972

Quintò, notandum eſt ſex neruos craſſiores per gradus Hexachordi VT, RE, &c. vſque ad LA progredi, & ſexto neruo G, vt fieri ſolet, hîc non eſſe adhibitum, quia non potuiſſet inueniri tonus quem facit 7 neruus cum 8, F enim inſcribendum fuiſſet ſeptimo neruo, & E octauo, cùm tamen hæ duæ litteræ ſolo Semitonio differant, quapropter nouus character ſub E per Semitonium deſcendens fuiſſet adhibendus, vt ab eo vſque ad F tonus integer audiretur: quanquam ſcio hunc characterem vulgò Dieſi, quam fictum D appellant, tam in notis Muſicis, quàm in litteris inſtrumentorum ſignificari.

Sextò, Concentus iſte, qui auditur in cithara, dum nerui ſe totis ſonum edunt, quique vulgò dicitur à Gallis *Accord à vuide*, vel *à l'ouuert*, à nobis *Liber*, iſque Harmonicus appellabitur, quòd ſit pręcipuarum Harmoniarum baſis. Complectitur autem Diſdiapaſon cum Hexachordo maiore, quod interuallum Practici Vigeſimam maiorem appellant; à qua ſi neruus craſſior, ſeu Vndecimus tollatur, Concentus incipiet à *D re*, & Decimanona ſuperit. De nouis verò concentibus, ſeu Tonis Citharæ poſteà dicturi ſumus, vbi de illius praxi & vſu.

Septimò, metationes fiunt ex duplicato neruo, cuius extrema in ſcapi poſtico connectuntur, & duplici nodo mutuò adſtringuntur, diuiduntque ſcapi tabulam in nouem Semitonia, quibus conſtat Hexachordum maius: vnde fit vt à neruo craſſiore libero vſque ad tenuioris nonam metationem Vigeſimæquintæ, ſeu Triſdiapaſon & Diateſſaron interuallum reperiatur.

Octauò, metationes ſolis ferè ſex primis neruorum ordinis ſeruiunt, cùm quinque poſtremi ordines præſertim addantur, vt maior ſit & plenior harmonia, quæ maximè ſolet augeri à neruis liberè ſonantibus. Supereſt vt moneamus duo inſtrumenta ad dextram citharæ bijugæ ſculpta oſtendere quaſdam figuras cithararum, quæ Romæ viſuntur in marmoribus antiquis; ex quibus conſtat numerum neruorum ſemper liberum fuiſſe, niſi dixerimus Sculptoribus, atque Scalptoribus, perinde ac Pictoribus atque Poëtis, omnia licere, ne quid peccemus aduerſus Timothei, & aliorum hiſtorias, quibus pœnæ ob inductam neruorum multitudinem inflictæ deſcribuntur, vt ex Senatuſconſulto Spartianorum concludunt, quod Boëtius cap.1.lib.1. de Muſica Græcè refert: ſed de his aliàs, nunc enim Citharæ conſtructionem aggredior: videatur interim Martinius verbo *Lyra*.

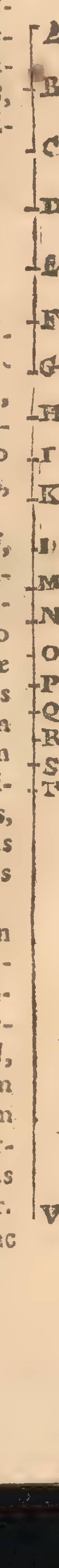
PROPOSITIO IX.

Citharæ præcedentis conſtructionem explicare.

Cùm Cithara multas partes habeat, vt ſuperiùs dictum eſt, illius conſtructionem incipiunt à carina, quam ad exemplar, ſeu proplaſma ligneum hemiſphericum effingunt ea ratione Lyrifabri vt mediæ coſtæ, ſeu ferulæ partem inferiorem inferiori Typi parti clauo figant; partem verò ſuperiorem parti ſuperiori agglutinent: quæ quidem pars ſuperior conſtat alio proplaſmate à præcedenti diſtincto, quod noſtri artifices vocant *Le taſſeau*, vel *Cor*. Hac autem coſta conuexo typi applicatâ, & accommodatâ, reliquas coſtas hinc inde, hoc eſt à læua, & dextra eodem modo quo mediam typo affigunt: quibus peractis aſſiculo inferior coſtarum pars, hoc eſt frons citharæ, ope glutini adſtringitur, ac veluti loricâ exteriore præmunitur, ne clauis abſciſſis, quibus coſtæ cum typo inferiori connectebantur, & ipſo typo è carina Citharæ educto ferulæ, hoc eſt prædictæ coſtæ laxentur, & prehenſionem remittant, harum nempe commiſſuræ leuiter glutinatæ facilè diſſoluerentur, niſi prædicta loricâ velut aggere munirentur.

Porrò ſtatim atque typus è ventre demptus eſt, eadem pars coſtarum interior interiore lorica exteriori penitùs ſimili marginatur, vt carina 7, 9, 10, aut quotuis ferulis conſtans firmiùs cohæreat, & in annos multos perduret. Vtriuſque verò loricæ longitudo tabulæ longitudini æqualis eſt. Præterea commiſſuris ferularum interioribus pergameni, vel chartæ membrannulæ agglutinantur. Carinâ perfectâ, in eam tabula adulterina inducitur, donec ſuper aſſere horizontali, atque polito ora ſuprema ad libellam læuigentur, vt futuræ Tabulæ coæquentur, quæ excerpta ex aſſere regulis cancellatur; eapropter tabula in octo partes diuiditur, vt ſecundæ, tertiæ, quartæ, quintæ, ſextæ, ſeptimęque parti agglutinentur regulæ, enimverò tabulæ partem octauam ſcapus excipit, ideoque regulâ non indiget. Hæc autem cancellatio, ſeu trabeatio ita ſe habet, vt quinta diuiſio, ſeu quarta regula Roſæ medio ſupponatur; ſed vna aut altera regula ad iſtius dextram & læuam adiungitur, ſi tabula ſit paulò fragilior. Hæ verò regulæ ſecundùm tabulæ latitudinem à læuis ad dextras coſtas traiiciuntur, eamque ſuffulciunt: parùm verò refert quàm tenues, vel craſſæ ſint, quanquam vnam vel alteram lineam illarum craſſitudo ſuperare non ſoleat: Adde quòd conſtent eâdem, ac pinax materiâ, licet ex alio quovis ligno fieri poſſint. Hæc autem tabula perfecte cancellata labiis carinæ ſuperimponitur, eiſque agglutinatur; denique labiorum & carinæ commiſſuræ bombicinus limbus circunduci ſolet, ne aëris aquæ, vel alterius rei iniuriâ, & occurſu Tabula deglutinetur.





Equuleus inter primam & ſecundam tabulæ diuiſionem interiicitur, ibique agglutinatur. Deinde ſupremæ parti poſticæ typi minoris (qui nunquam ex ſuperiori carinæ parte educitur.) obliquè ſectæ attexitur ſcapus, qui tabulam metatoriam ſuſtinet, ideoque longitudine ſunt æquales. Huic ſcapo ceruix glutino copulatur, in quam inſeruntur verticilla. Eſt autem longitudo ſcapi ad tabulæ longitudinem vt 5 ad 8, quanquam nulla certa proportio eſt neceſſaria, qui enim ſonos vehementiores amant iugum breuiùs efficiunt.

PROPOSITIO X.

Iugi, ſeu ſcapi diuiſiones pluribus modis explicare.

Licet ex dictis euidentiſſimè conſtet qua ratione iugum Citharæ diuidi debeat, & quibus interuallis illius metationes diſpeſcantur, iuuat tamen illas ſequente ſchemate declarare, in quo linea C A, neruum integrum inter equuleum & ponticulum interceptum refert. Sit igitur Equuleus C D, ponticulus verò B A, dico metationem vltimam *n* inueniri neruo D B bifariam ſecto in *n*, ſuper qua poſitus digitus faciet Octauam ope nerui *n* D collati cum neruo B D. Naſcetur autem ſeptima metatio *h*, vt neruus *h* D cum neruo B D diapente faciat, & diateſſaron contra *n* D, ſi diuidatur B in tres partes æquales, quarum vnâ abſciſſâ, putà B *h*, reliquitur *h* D.

Rurſus diuiſâ quadrifariam lineâ B D, prima pars ſuperior B F abſciſſâ, relinquitur quinta metatio *f*, quæ diateſſaron facit cum B D. Sed cùm B D priùs diuiſa fuerit bifariam in *n*, ſupereſt vt *n* B bifariam diuidatur. Quarta diuiſio BD in quinq; partes dat quartam metationem *e*, quæ facit Ditonum cum BD. Quinta diuidens neruum B D in ſex partes dat tertiam metationem *d* efficientem Seſquiditonum cum integro neruo. Sexta diuiſio in octo partes, à quibus tres ſuperiores reſcindûtur, dat Octauam metationem *i*, quæ facit Hexachordum minus cum integro neruo: neque ſolent aliæ metationes inferiores notari. Hactenus igitur ſeptem metationes inuenimus, quæ Conſonantias efficiunt: quibus alias quinque ſubiicio, quarum ope Diſſonantiæ naſcuntur. Itaque ſeptima diuiſio nerui BD in nouem partes, abſciſſâ primâ, dabit tonum maiorem, vel in decem partes dabit tonum minorem, ſeu metationem ſecundam *c*, è cuius regione duæ lineolæ ſolo commate, hoc eſt ratione ſeſquioctuageſimâ diſtant. Octaua diuiſio nerui B D in 16 partes, vnâ reſciſſâ, dat primam metationem *b*, quæ Semitonium maius facit cum integro neruo. De reliquis metatationibus k, *l*, *m*, dicere ſuperſedeo, cùm in Cithara ſint inutiles, & de iis tractatu de Siſtro acturus ſim.

Cùm autem hæ metationes tam Diſſonantias quàm Conſonantias exactiſſimè tribuant, quas tamen in Cithara temperatas eſſe conſtat, in qua nempe toni, & ſemitonia æqualia iudicantur à pluribus, aliam methodum ſequenti diagrammati adhibeamus, quæ in eo ſita eſt vt vndecim mediæ proportionales inueniantur inter duas lineas datas N A, & N B, quæ neruos diapaſon efficientes repræſentant. Poſſunt autem inueniri beneficio trium mediarum A L, A H, & A E, quas inter aliæ duæ mediæ repertæ, nempe duæ inter A N, & A L, duæ inter A L, & A H, duæ inter A H & A E, & duæ inter A E & A B, diuident iugum ſeu ſcapum B N in duodecim æqualia ſemitonia. Faciliùs tamen hæc ſemitonia reperientur ope duarum mediarum proportionalium, inter A B & A N repertarum, quæ quidem erunt A K & A F, quas inter ſi media proportionalis bis inueniatur, eadem ſemitonia prodibunt; quibus ſi alia media proportionalis inter iam datas adiungatur, erunt 23 mediæ proportionales, quæ ſcapum, ſeu diapaſon in 24 Dieſes æquales partientur.

Hinc

Hinc autem facilè concluditur quodlibet interuallum harmonicum in quotuncq; partes æquales, verbi gratiâ, tonum in 12, aut 24 poſſe diuidi: quanquam notandum eſt nondum inuentam eſſe methodum duarum mediarum, eapropter diapaſon, tonus, &c. ſolummodo Geometricè diuidi poſſunt in 2 4, 8, 16, 32, & 64 partes æquales, quia inuentio vnius 3 7, 15, 31, 63, &c. mediarum proportionalium Geometrica eſt. Alias methodos ex Geometria ac Mechanica compoſitas, de quibus in libris Gallicis fusè dictum eſt, hîc omitto, quandoquidem ex illis repeti poſſunt, in quibus explicatum eſt quâ ratione duæ mediæ proportionales inter duas lineas datas inueniantur.

Porrò tam parum abeſt accurrata diuiſio ſcapi ab ea quæ *Temperata* vocatur, quæque vix ac ne vix quidem numeris exprimi poteſt, vt ſit fortè ſatius exactam inuenire, quàm aliam inueſtigare, vbi enim vera diuiſio facta fuerit, interualla ſingula præclarè ſe habebunt, ſi tantiſper diapente minuatur, tantundemque diateſſaron augeatur. Omitto alia interualla tam conſona quàm diſſona quæ minui, vel augeri debent, cùm de iis fuſiùs dicẽdum ſit tractatu de Organo Fidiculari. Si Vincentius Galileus audiatur, neruus ita diuidendus eſt, vt primò totus in 18 partes æquales ſecetur, quarum prima ſuperior abſciſſa det primam metationem; Deinde reliquus à prima metatione neruus iterum in 18 partes diuidendus eſt, vt prima pars detracta det ſecundam metationem, & ita de reliquis, vt videre eſt in numeris citharæ impreſſis, de quibus dictum eſt antea. At verò huius diuiſionis imperfectionem fusè ſatis oſtenderunt Zarlinus l. 4. ſupplementi c. 28, & 29. & Keplerus l. 3. harmonicon c. 8, quos conſuluiſſe iuuabit.

PROPOSITIO XI.

Elegantes, ſuauéſque tam dextræ, quàm ſiniſtræ manus ſitus, percuſſiunculas, atque vibrationes hoc eſt Artem, & methodum pulſandæ citharæ explicare.

Cùm hæc Ars certis præceptis conſtet, ad praxim ſpectantibus, ea nunc proponenda ſunt, ſi priùs aduertero magnum eſſe operæpretium ſi diſcipulus valorem notarum practicarum, & aliorum characterum ad diagrammata pertinentium agnoſcat, facilique aure quodlibet ſuæ citharæ interuallum percipiat, vt det ei quamlibet harmoniam, hoc eſt ad omnem concentum ſiue nouum, ſiue veteremdicto citiùs pro libito redigat.

Itaque primum præceptum ſpectat ad ſitum vtriuſque manus, vt nempe celeritate, & induſtriâ ſint æquales, câque ſit extremorum digitorum temperies, vt clarum, atque ſuauem ſonum ſuis tactibus efficiant. Secundò, carina debet inniti menſæ, aut alteri corpori, & ipſo dextri brachij pondere ſuſtineri, niſi globuli poſticæ carinæ affixi, & nodo thoracis infibulati beneficio feratur. Tertiò, dextræ minimus digitus æquè videatur, ac pollex verſus roſam protẽſus, & ab eo plurimum diſtet index, ad quem medius & medicus maximè debent accedere, & tamen quantum fieri poterit, inclinari ad auricularem, ſeu minimum digitum, qui tabulæ, non quidem ponè, ſed è latere æquulei innititur. Hic autem ſitus obſeruatur vt ſinguli digiti neruis propiùs admoueantur.

Porrò flectendus non eſt primus pollicis articulus, ſed protendendus eſt ac ſi careret articulis, vt decimus neruus ſtatim poſt quartum pulſari queat; Eâ verò pulpâ, ſeu parte indicis nerui tangantur, quæ pollicem aſpicit, vt facilè neruos deprimat, & attollat, qui ſimiliter attolluntur digitis medio, atque medio.

Quod ad læuæ manus ſitum attinet, apex pollicis ceruicem reſpiciat. Index ſemper à medio recedere debet, quoties non ſunt in eadem metatione; quanquam omnes iungendi ſunt, cùm neruus liber vibratur, vt eâ coniunctione vires ſuas intendant. Medius verò metationi perpendiculariter innitatur, & alij duo ita in orbem agantur, vt parum abſit quin illorum apices neruos contingant. Denique totidem metationibus pollex, quot digitus quiſpiam, deprimatur, hoc eſt motum cuiuſlibet digiti ſequatur; exempli gratiâ ſi digitus medius à metatione *c* ad *d* primi nerui deſcendat, pollex deprimatur à *b* ad *c*, & ita de cæteris. Quibus præmiſſis notandum eſt varias percuſſiunculas, atque vibrationes à manu ſiniſtrâ fieri, quæ vix Latinè poſſunt explicari; Has autem vocant Galli *battemens, ports de voix, paſſages, tremblemens, martelemens, addouciſſemens, flattemens, graces, charmes, rauiſſemens, mignardiſes, &c.* Ne tamen nobis deſint vocabula, quibus hanc artem perfectè tradamus, ſit nobis deinceps *vibratio* pro *tremore*, ſeu *tremblement*. ἐφάνισμα, pro vocis exornatione, quam vocant *paſſage*, vel *fredonnement*, & *fredon*, κέντημα pro *accent plaintif*: Tunſio pro *battement*, ἀγωγὴ pro *port*, vel *portement de voix*. Titiliatus vero ſignificabit *addouciſſement*; πτιλεία vel percuſſio *martellement*; agitatio vel Tinnitus, *verre caſſé*, & cætera quæ nunc miſſa facio, de illis cùm res tulerit, acturus. Itaque prima ſpecies iſtarum percuſſiuncularum ſit *vibratio*, litteræ *a* ſeu nerui liberi, cuius character ſit nuda virgula quæ ſequitur *ↄ*, vel *c* inuerſum, quo ſolet à noſtris citharedis deſignari: Debet autem firmiter inniti neruo vibrando digiti ſiniſtræ apex, neque tollendus eſt donec agnouerit citharædus eundem neruum dextrâ pulſatum. Nota verò lineolam rectam ſolummodo horizontaliter præcedenti characteri hac ratione ſuperponi *ↄ̄*, quando digiti apice *b* tangenda eſt.

Cum hæc vibratio alteri quàm *a* litteræ, putà *d* adhibenda eſt, index ſiniſtræ ſuperponi debet litteræ *d*, quod vnitate *d* præcedente hac ratione *i d ↄ̄* ſignificatur, ſed vibrandus eſt digitus auricularis ſuper *f*; enimuero digitus vibrandus ſemper abeſſe debet duabus metationibus ab altero digito, niſi characteri *ↄ* lineola ſuperimponatur, vt hîc videre eſt *i d ↄ*, vbi lineola recta docet vnicam metationem eſſe relinquendam, atque adeo ſuper *e* vibrandum eſſe digitum; quod & in alijs vibrationum generibus ſemper obſeruandum eſt.

Secunda ſpecies vibrationis, κέντημα eodem charactere deſignatur, punctulo tamen illud præcedente, vt hîc cernitur ·ↄ, neque fit vnquam in *a*. Itaque ſi fuerit adhibenda litteræ *b*, primò neruus dextrâ percutiatur: deinde ſuper illius *b* cadat digitus ſiniſtræ abſque vlla vibratione. Cùm κέντημα fit in *c*, ſi lineola characteri addatur, vt hîc videre eſt, *c ↄ̄*, primus digitus imponatur *b*, & cùm neruus dextrâ percuſſus fuerit, ſecundus ſiniſtræ digitus cadat ſuper *c*, ſi verò deſit lineola, fiat vt dictum eſt de *b*. Si fiat in *d*, primus digitus ponatur in *b*, quartúſque digitus cadat in *d*. At lineolâ ſuperadditâ, ſecundus digitus ſit in *c*, & quartus cadat in *d*. Vbicunque verò, præterquam in *b*, κέντημα notatur, ſemper digitus ſuperior me-

tationem præcedentem contingat, quandiu digitus inferiór cadit, idemque hîc ac in prima ſpecie digitorum interuallum obſeruetur.

Tertia ſpecies vocetur *πτῆξια*, vel *percuſſio*, aut, ſi fas eſt, *malleatio*, aut *tuditatio*, vt Gallicæ dictionis vim & energiam imitemur, ſitque illius character littera X vel crux †. Itaque ſi fiat in *b* nerui ſecundi, primus digitus ſiniſtræ ponatur in *b*, & eodem tempore quo dextra pulſat ſecundum neruum, percutiat ſiniſtra, deinde quieſcendo premat iterum *b*, vt neruus dextrâ pulſatus etiamnum poſt ſiniſtræ percuſſionem reſonans efficiat ſonum *b*.

Quarta ſpecies tantùm à præcedente differt, quòd accentu circunflexo notetur ^, & fiat cum duobus digitis ſiniſtræ; exempli gratiâ, ſi fiat in *d* ſecundi nerui, vt hîc *d* ^, vnus digitus in *b*, alter in *d* ſtatuendus eſt, vt neruo dextrâ pulſato digitus in *b* detineatur quandiu alter percutit *d*, ſuper quo poſtea quieſcere debet. Si lineola ſuperimponatur accentui circunflexo, vt hîc, *d* ^, vnica metatio inter duos ſiniſtræ digitos relinquenda.

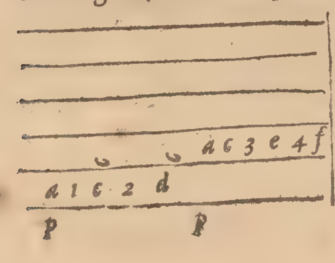
Quinta ſpecies *Tinintus* appelletur, notetúrque punctulo *c* inuerſum ɔ· ſequente, fit autem digito ſiniſtræ poſito ſuper metatione à charactere deſignatâ: qui vehementer agitari debet cùm aſcendendo verſus ponticulum, tum verſus equuleum deſcendendo, ita vt neruum priùs dextrâ pulſatum ſemper apice ſuo contingat, atque premat. Vbi cauendum ne pollex ſcapum tangat, & tinnitus elegantiam, atque facilitatem minuat.

Sexta vibrationis ſpecies vocetur Tunſio, notetúrque hoc charactere 2. Itaque neruo dextrâ pulſato, ſemel à digito ſiniſtræ trahitur, qui reliquam vibrationem totidem percuſſiunculis conficit, quæ vnius temporis, vel menſuræ ſpatio fieri poſſunt. Exempli gratiâ, ſi fiat ſuper *c* quarti nerui, *c* quarti nerui primus digitus, *e* verò premat auricularis, & neruo dextrâ tunſo, ſemel trahatur neruus ab auriculari, & reliqua *πτῆξια* leuibus nerui percuſſiunculis conficiatur.

Septima ſpecies conflatur ex ſecunda, & ſexta, notatúrque hoc charactere ·2 Exempli gratiâ, in *b* nerui ſecundi, *b*·2, primò pulſetur ſecundus neruus dextrâ, primúſque ſiniſtræ digitus ſuper *b* cadat, móxque poſtea *πτῆξια* fiat ab auriculari ſuper *d*.

Octaua denique ſpecies componitur ex ſecunda, & quinta, deſignatúrque hoc modo ·ɔ·, vt punctum antecedens doceat incipiendam eſſe ab accentu, & tinnitu terminandam. Verbi gratiâ, ſi fiat in *e* nerui ſecundi, eo dextrâ pulſato, cadat auricularis ſuper *e*, & tinnitu hanc vibrationem perficiat.

Superſunt quædam læuæ manus peculiares induſtriæ, atque delitiæ in eo præſertim ſitæ, quod vnico dextræ pulſu præcedente illa plures litteras, ſeu voces canat, hoc eſt plures metationes percurrat, vt contingit in hoc exemplo, in quo *a* ſexti nerui cui *p* ſubijcitur, ſignificat eum primò dextræ pollice tangi;



deinde virgulæ inuerſæ ſuper *c* & *d* eiuſdem nerui docent illas litteras à primo & ſecundo ſiniſtræ digito premendas, vt conſtat ex numeris 1 & 2 præpoſitis: idémque dicendum de litteris nerui quinti, déque cæteris, quæ fingi poſſunt. Hos autem ſiniſtræ cantus háſque induſtrias Galli vocant *les traits, & les mignardiſes de la main gauche*: de quibus paulo fuſiùs libris Gallicis: nunc enim iſtius Inſtrumenti Tabulaturam aggredior.

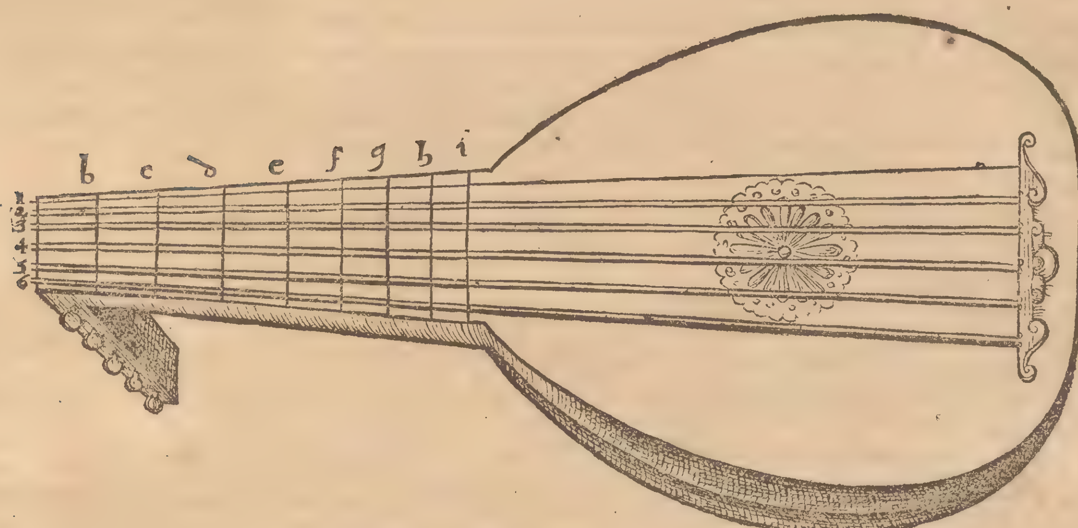
PROPOSITIO XII.

Diagrammata Teſtudinis, & aliorum Inſtrumentorum proponere, & explicare.

Etſi notis Muſicis quibus voces vtuntur omnes ſoni cuiuſlibet inſtrumenti rectè poſſint explicari, vulgò tamen litteris alphabeti, vel numeris Citharœdi vtuntur, qui totidem lineis, ſiue regulis ſingulas fides referunt cuiuſlibet inſtrumenti, vt hîc videre eſt, vbi prima, hoc eſt ſuperior linea tenuiorem chordam ſignificat, quæ *Cantatrix* appellatur; reliquæ verò cæteris chordis deſtinantur, neque vocantur aliter quàm ſecunda, tertia, quarta, quinta, & ſexta; quæ ſi fuerit vltima, nullam ſortitur regulam, ſeu lineam; vbi tamen aduertendum eſt inuerſo ordine vocari chordas ab Italis, quibus nempe ſexta prima eſt, & cantatrix vltima, quem ordinem ſecundo loco obſeruatum vides, & è regione vocabula quibus fides appellant.

Ordo Gallorum.	*Ordo Italorum.*	
Cantatrix	Sexta	Baſſo
Secunda	Quinta	Bordon
Tertia	Quarta	Tenor
Quarta	Tertia	Mezana
Quinta	Secunda	Sotana
Sexta	Cantatrix	Canto.

Quãuis autem hodiernæ Citharæ 10, aut 11, vel etiam 15 fidibus, vt conſtat ex Tuorbis, inſtruãtur, hic tamen neruorum ſenarius tam in Teſtudinibus, quàm in Lyris cuiuſlibet veteris, atque nouæ Harmoniæ fundamentum exiſtimatur, quapropter veteris hoc eſt ſimplicis Teſtudinis ſex duntaxat fidium ordinibus inſtructæ figuram hîc appono, quorum vltimi quinque duos neruos habent, ex quibus craſſior Octauâ grauior eſt tenuiore, hoc eſt cãtatrice, quam Galli *Chanterelle* nuncupãt. Eſt igitur aduertendum octo litteras *b,c,d,e,f,g,h*, è regione metationum huius Citharæ deſcriptas octo ſemitonia deſignare, quibus ſuppleantur defectus fidium, quæ non poſſunt abſque metationibus, & iugo plures quàm ſex ſonos efficere, quos in libera præcedentium figurarum harmonia notis, litteris, at-



que numeris ſignificauimus. His itaque poſitis ad Diagrammata explicãda, quæ vocantur à Gallis *Tabulaturæ*, nos accingamus: quod vt fiat abſque ambagibus litteras metationum è regione dictionum Guidonicarum, quibus reſpondent, apponemus: itaque primus ordo Tabulæ ſequentis numerum, & ordinem neruorum, ſecundus dictiones Guidonicas; tertius denique litteras iugi Teſtudinis ad Diagramma pertinentes complectitur.

	II.	III.	
	g re	n	
	f fa	l	
	e mi	k	
	d la	h	
	c ſol fa	f	
	♮ mi	e	
	a mi re	c	
1	g re vt	a	f
	F vt	e	
	E mi	c	
2	D la	a	f
	C ſol	e	
	B fa	c	
3	A mi	a	e
	G re	c	
4	F vt fa	a	
	E mi la	e	
	D la re ſol	c	
5	C ſol vt fa	a	f
	B fa ♮ mi	e	
	A mi la re	c	
6	G re ſol vt	a	

Vbi multa obſeruanda veniunt, imprimis verò grauiorem ſonum ſexti nerui, qui reſpondet infimæ litteræ ſeu claui G, æquè per aliam litteram putà *C ſol*, vel *F vt* poſſe repræſentari, quandoquidem ſonus quiſpiam nerui cuiuſlibet quacunque voce Guidonicâ, vel aliâ quâvis peræquè ſignificari poteſt: quanquam Citharœdi plerumque conueniunt, vt quilibet ſonus neruorum certæ voci, atque litteræ Manus Harmonicæ reſpondeat; hac enim mutuâ conuentione ſoni citharæ vocibus accommodant, quæ ſolent vti notis Guidonicis. Secundò, non omnes litteras ad metationes ſexti nerui pertinentes, ſed tres duntaxat apponi, nempe *a,c,& e*, quia illius f facit Vniſonum cum *a* nerui quinti, quemadmodum *f* nerui quinti cum *a* quarti, *f* tertij cum *a* ſecundi, & *f* ſecundi cum *a* primi: cùm enim *a* nerui quarti ſolo Ditono ab *a* tertij diſtet, ſequitur illius *e* idem eſſe cum huius *a*. Tertiò, octo primi nerui litteras additas eſſe, vt ſciat quiſpiam aliquando licere Citharœdis peritioribus octo ſolitas metationes excedere, ſi Diagramma illud poſtulet; quamobrem litteras vſque ad *n* appoſui, quæ diuidit neruum bifariam, & cum illius *a* Diapaſon efficit. Quartò, omnes litteras cuiuſlibet nerui non fuiſſe deſcriptas, ſed eas duntaxat quæ vocibus Guidonicis reſpondent, quæ cùm toto diſtent inter ſe, par fuit vt litteræ metationum Semitoniis deſtinatæ omitterentur: Sequenti tamen Diagrammate Dieſeon characteribus inter notas Guidonicas interiectis omnigenam metationum Citharicarum cognitionem exhauriemus: ſi tamen priùs ſibi quis propoſuerit prædictam. ſex ordinum Teſtudinem, quorum vnuſquiſque duplici neruo conſtat.

Porrò nihil in genere Diatonico vel Chromatico continetur præter ſonos, ſeu phtongos iſtius ſchematis, quod ſecat tonos ſingulos in duo Semitonia, quæ ſi fuerint æqualia, iuxta diuiſiones iugi, de quibus anteà, vel iuxta numeros in prima figura Teſtudinis inſculptos, qui etiam hîc è regione 13 phtongorum, ſeu characterum octauæ grauioris repetuntur, quiſquis illa in diuiſione iugi, vel etiam in fiſtularum Organicarum ſectione, atque proportione ſeruauerit, ſingula interualla ſiue diſſona, ſiue conſona tam parum aberunt, vt plærique doctiſſimi credunt, ab accuratis harmoniæ rationibus, vt vix diſcrimen vllum ab auribus purgatiſſimis deprehendatur: quod vno vel altero exemplo ita demonſtratur. Certum eſt rationem Quintæ ſeu Diapente eſſe 3 ad 2, atqui ratio 100000 ad 66667 proximè ad rationem ſeſquialteram accedit, à qua non abeſt $\frac{1}{66667}$, ſed $\frac{1}{3}$ vnius partis duntaxat, quæ penitus auditum fugit. Non eſt quòd attingamus Ditonum, quippe qui accuratus eſt cum ♮, hoc eſt cum 80000; quapropter ſit aliud exemplum in Seſquiditono,

cuius exacta ratio cùm ſit 6 ad 5, ſequitur rationẽ G ad B, hoc eſt 100000 ad 83333, non abeſſe ab illa ratione $\frac{1}{83333}$, ſed $\frac{1}{3}$ vnitatis illius. Omitto reliqua interualla, è quibus nonnulla non habẽt tantam præciſionem, quamuis nulla lædant aurem. At verò de temperamentis Inſtrumẽtorum plura libro de Organis dicturi ſumus: nunc enim in illorum gratiam exemplum Diagrammatis affero, qui perpetuis exemplis theoriam illuſtrandam exiſtimant. Sed cùm nolim quidquam proferre quòd facilè capi non poſſit ab omnibus, notandum eſt primò me hîc tonum, ſeu harmonam veterem retinere, de qua hactenus. Secundò Teſtudinem, cui ſequens Diagramma deſtinatur, decem conſtare fidium ordinibus, nempe ſex prædictis eódem penitus modo diſpoſitis, & aliis quinque inferioribus, quorum vnuſquiſque duos neruos habet inter ſe Diapaſon efficientes. Tertiò, in hac Compoſitione Muſica quatuor voces perpetuò audiri, neque enim vlla eſt pauſa; vnde nullus dubito quin à pluribus Citharœdis ægrè, atque difficulter tangatur: quanquam ita curauerim digitos accommodari metationibus, vt eruditi facili negotio totam compoſitionem fidibus poſſint exprimere. Quartò, cùm Antonius Boëſſetus Muſicæ interioris Regis, atque Reginæ Præfectus ſequentem quatuor vocum, quam in exemplum eligimus, Cantilenam compoſuerit, par eſt etiam vt aliud, quo ipſe vſus eſt Diagramma noſtræ Citharæ accommodemus, hac enim ratione ſcient exteri quâ methodo noſtri Muſici cùm priuatim, & domeſticè, tum in aula Regia vtantur in Cantilenis vocibus, vel Teſtudine, vel alio inſtrumento, cui eadem harmonia tribuatur, exprimendis.

	e	K		
	✗	i		
	d	h		
	✗	g		
	c	f		
	♮	e		
	b	d		
	a	c		
	✗	b		
I	g	a		
	✗	e		
	f	d		
	e	c		
	✗	b		
II	d	[illegible]		
	✗	e		
	c	d		
	♮	c		
	b	b		
III	a	a		
	✗	d		
	g	c		50000
	✗	b		53333
IV	F	a	l	56250
	E	e	K	60000
	✗	d	i	62500
	D	c	h	66667
	✗	b	g	71111
V	C	a	f	75000
	♮	e		80000
	B	d		83333
	A	c		88889
	✗	b		93750
VI	G	a		100000

PROPOSITIO XIII.

Exempla Diagrammatum, quibus vtuntur Galli in exprimendis Citharæ Cantilenis proponere, & Artem quâ notæ vulgares Muſicæ in litteras tabulaturarum, vel litteræ in notas transferuntur explicare.

Fundamenta iecimus Diagrammatum præcedente propoſitione, quapropter ſupereſt vt illis manum extremam adhibeamus quorundam exemplorum illuſtratione, ſi priùs modum Teſtudinis ad Tonum, ſeu concentum ordinarium, & extraordinarium, hoc eſt veterem & nouum reducendi tradiderimus, quod hîc tam litteris, quàm notis facturi ſumus.

Sint igitur ſex lineæ ſequentes, quæ ſex priores fides Teſtudinis referunt; diuidanturq; in duas partes, quarum prima demonſtrat qua ratione ſex prioribus neruis harmonia vulgata tribuatur beneficio Vniſoni: itaque ſumpto quouis ſextæ chordæ tenuioris phtongo iuxta Citharœdi propoſitum, alia chorda craſſior præcedentis comes ad Octauam inferiorem adduci debet, (quod & de aliis craſſioribus neruis tenuiorum comitibus intellige, ne multoties idem repetere cogamur.) Deinde fiat *a* nerui quinti tenuioris vniſonum *f* ſexti nerui tenuioris. Tertiò ſimiliter *a* quarti nerui vniſonum *f* quinti. Quartò *a* tertij vniſonum *e* quarti; denique *a* ſecundi *f* tertij, & *a* primi, hoc eſt cantatricis *f* ſecundi fiat vniſonum. Secunda pars harmoniæ ſpectat ad 4. vltimos neruos, nempe ſeptimum, 8, 9, & 10, vti conſtat ex numeris ſuperpoſitis, quos inter 8, & 9 bis repetuntur, vt primus Octonarius *b mollis*, ſecundus ♮ quadrati, primus vero 9 ♮ quadrati, ſecundus *b mollis* harmoniam oſtendat; hæ ſiquidem harmoniæ pro variis Cantilenis variantur. Primò igitur *a* nerui ſeptimi, quod ſextæ regulæ, ſeu lineæ ſubiicitur, faciat diapaſon cum *a* quarti. Secundò primum *a* octaui fiat Vniſonum *d* quinti, quoties per *b molle* canendum eſt, vel vniſonum *e* quinti, ſi cantilena pertineat ad ♮. Tertiò, fiant duo *a* nerui noni Vniſona *e* & *b* quinti: denique *a* decimi faciat Diapaſon cum *a* quinti; quæ omnia hoc ſchemate continentur; quod præterea demonſtrat Harmoniam Nouam, ſiue *extraordinariam* vt vocant, cùm enim in veteri *f* tertij nerui vniſonet cum *a* ſecundi, & *f* ſecundi cum *a* primi, in noua *d* tertij vniſonat cum *a* ſecundi, & *e* ſecundi cum *a* primi, vt in fine præcedentis Diagrammatis videre eſt, vel è contrario *e* tertij vniſonat cum *a* ſecundi, & *d* ſecundi cum *a* primi: hinc fit vt quatuor primi nerui liberi nouæ harmoniæ faciant RE, FA, LA, SOL, vel VT, MI, SOL, MI, penes cantum *b mollis*, aut ♮. Porrò liberam Harmoniam veterem nobiſcum exprimunt Itali decem notis hoc litterarium Diagramma ſequentibus.

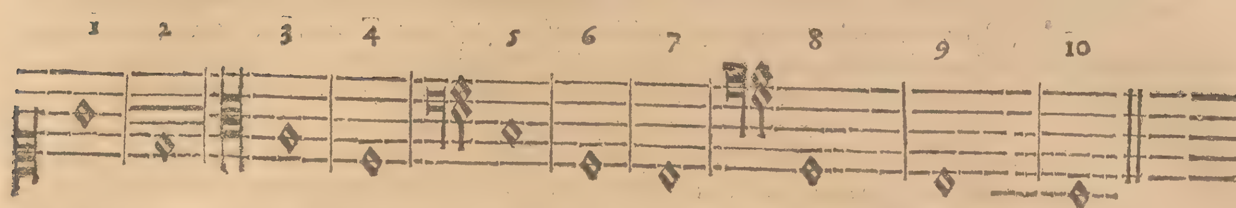
Vulgaris Harmonia Teſtudinis.

Harmonia 6. primorum neruorum. *Harmonia 4. vltimorum neruorum.* *Harmonia Noua.*



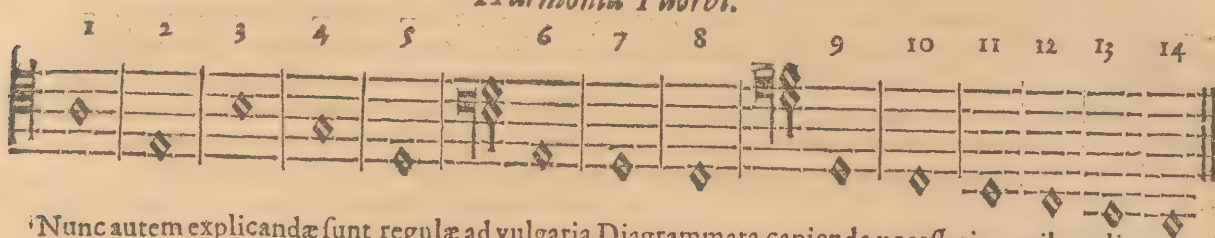
Accordo

Accordo di Lauto.



Huic autem Harmoniæ placet addere Concentum liberum quem iidem Itali Teorbo, ſeu Teſtudini bijugæ 14 ſimplicibus fidium ordinibus inſtructæ tribuunt, vt qui voci hoc adhibent inſtrumentum, ſequenti poſſint vti harmonia.

Harmonia Tuorbi.



Nunc autem explicandæ ſunt regulæ ad vulgaria Diagrammata capienda neceſſariæ, quibus alias accuratiſſimas 17. prop. traditurí ſumus.

PROPOSITIO XIV.

Regulas omnes ad canendum Teſtudine, & ad intelligenda Diagrammata neceſſarias explicare.

Cùm iam plura ad id negotium attinentia 11. propoſitione dicta fuerint, reliqua ſubiicio quæ ad manum dextram & læuam quæ pertinét; ſit igitur prima regula. Quoties *a* alicui neruo inſcribitur, ſolâ dextrâ tangi debet, ſiniſtrâ interim quieſcéte. Secunda, quoties punctum alicui litteræ ſubſcribitur, non ſolùm illa, ſed etiam omnes aliæ illi perpendiculariter inſiſtentes ſurſum à digitis velluntur; exempli gratiâ, litteræ ſequentes quæ referuntur ad quatuor neruos Teſtudinis, nempe *a, c, c, f*, ſignificant dextræ digitis quatuor illos neruos erigendos, hoc eſt verſus cantatricem trahendos; ſecus verò, cùm abeſt punctum, deprimendos. Nota verò depreſſionem illam ſolo pollice, quemadmodum eleuationem tribus ſequentibus digitis perfici: hinc fit vt digiti nunquam deprimant neruos, quos neque pollex attollit. Cùm autem Galli his terminis *abbatre, hauſser, & pincer* in neruis tangendis vtantur, in illorum locum ſufficiantur *deprimere, erigere, & carpere*. Itaque carpuntur nerui cùm pollex atque digiti ſimul tangunt neruos, ille neruorum depreſſione verſus digitos, hi verſus pollicem, erectione.

f
c
c
a

Tertia regula. Quoties nerui omnes ſimul tangendi ſunt, vt ſex diſtinctæ partes exprimantur, pollice neruus ſextus, atque quintus deprimendi, tertius & quartus indice, ſecundus medio, primus denique medico tangendi ſunt, ac ſi velis pollicem digitis coniungere. Si verò quatuor duntaxat nerui tangendi fuerint, quiſpiam digitus neruum proprium eriget, quandiu pollex ſuum deprimet.

1 c 2 e 1 f 2 e 1 c 1 c 1 b 1 c 1 c e f 4 h 4 k h 1 f e c 2 c b 1 c
2 d 1 c 1 c 4 f 1 f 4 f 1 c 2 d 2 c d 1 c f f 1 f 1 f f 1 f f c 2 c c 1 c.
4 f 2 d 2 d 3 f 4 h 3 f 2 d 4 f 2 c 2 d f 2 d d f h 1 f f 4 h f d 2 c c 4 e.
3 e 3 e 1 c 1 c 3 e 3 e e 4 e e c 2 g 2 h g 3 h c e 3 d 3 e.
1 c a 1 c 4 e 4 f c 3 e f a 3 h h a 4 e e 2 e.
1 c 1 e a 1 c 1 f 1 c.

Quarta regula, licet 4. ſoli digiti ſiniſtræ iugi metationibus deſtinentur, quandiu pollex manubrium ſuſtinet, poſſunt tamen 5, vel 6 metationes attingi, quia digitus idem duas vel tres iugi ſimiles litteras eodem tempore, putà *bb*, vel cc, duorum neruorum poteſt attingere.

Porrò ſequens exemplum docet quibus digitis ſingulæ metationes tangendæ ſint, quandoquidem omnes tangi debent, indice, quibus numerus 1; medio, quibus 2; medico, quibus 3; auriculari quibus 4 præmittitur: hinc fit vt cùm bis aut ter numerus 1 in eadem metatione repetitur, primus digitus, ſen index in tranſuerſum extendendus ſit, donec omnes neruos eiuſdem metationis tangat, quibus eadem littera inſcribitur, quod Galli vocant *ioüer à doigt couché*.

1 c 2 e 1 f 2 e 1 c 1 c 1 b 1 c 1 c 2 e 1 f.
2 d 1 c 1 c 4 f 1 f 4 f 1 c 2 d 2 c 2 d 1 c 4 f 1 f.
4 f 2 d 2 d 3 f 4 h 3 f 2 d 4 f 2 c 2 d 4 f 2 d 2 d 3 f 4 h.
3 e 3 e 1 c 1 c 3 e 3 e 3 e 4 e 3 e 1 c.
1 c a 1 c 4 e 4 f 1 c 3 e 4 f a.
1 c 1 c a 1 c.

16 6 7 9
4h 4k h 1f e c 2c b 1c.
1f 1f f 1f f c 2c c 1c.
1f f 4h f d 2c c 4e.
2g 2h g 3h c e 3d 3e.
3h h a 4e e e.
1f 1c.

Plurima verò circa hoc exemplum notanda veniunt, primum eſt illud 24 cellulis, ſeu interſtitiis conſtare, in quibus perpetui concentus & harmoniæ collocantur: ſecũdum ſuper decima cellula maiuſculum N ſcribi, quo ſignificetur illius tactum eſſe naturalem, ob diſpoſitionem naturalem digitorum, quæ ſimiliter in 13 cellula conſpicitur, in qua propterea digiti minimè repetuntur. Tertium, vndecimam cellulam primæ, decimamquartam ſextæ, decimamquintam quintæ, decimamoctauam decimæſextæ, vigeſimam ſextæ, vigeſimamprimam ſeptimæ, denique vigeſimamtertiam, ſeu penultimam nonæ ſimilem eſſe, & ideò ſigna digitorum, hoc eſt numeros in illis non repeti. Quartum, vltimam cellulam complecti concentum omnium neruorum, atque adeo ſex partibus ſeu vocibus canere. Quæ omnia ſi probè intelligãtur quiſpiam abſque ductore Teſtudinem, vt par eſt, tangere poterit, quanquam digitorum celeritas, & aliæ induſtriæ pendent ab exercitio.

Sed cùm iam ſit numerus neruorum longè maior in Teſtudinibus, quippequæ decem ordinibus ſolent inſtrui, Diagrammata ſex lineis conſtant, ſub quibus etiam tres aliæ lineolæ obliquè collocantur vt quatuor vltimos ſeu craſſiores neruos ſignificent, enimverò littera tertiæ lineolæ ſubſcripta ſignificat metationem decimi ordinis. Præterea diuerſarum vibrationum ſigna inuenta ſunt, de quibus adeò fusè dictum eſt 11. propoſ. vix vt quidpiam addi poſſit, aut debeat.

Porrò nouam Artem pulſandæ Teſtudinis 17. propoſ. trademus, vt huic tractatui nihil deſit: ſequenti enim propoſ. de ſcapi diuiſione in æqualia Semitonia dicemus.

PROPOSITIO XV.

Modum, & Artem generalem ſcapi tam Teſtudinis, quàm aliorum Inſtrumentorum in quotuis æqualia Semitonia diuidendi vndecim, linearum mediarum, vel numerorum proportionalium ope, tradere.

Cùm accurata Muſicæ interualla numeris rationalibus tam primis, ſeu radicalibus, quàm aliis maioribus tam hocce libro, quàm aliis præcedentibus explicata ſint, par eſt vt ea minimè negligamus, quæ cenſentur à viris eruditiſſimis non ſolùm iugis, atque metationibus inſtrumentorum, ſed etiam vocibus ita conuenire, vt per illa tam inſtrumentis quàm vocibus vbique gentium canatur. Porrò vndecim numeri qui ſequuntur inter 100000, & 200000, hoc eſt inter rationem 1 ad 2, ſunt irrationales, quippequi ſignificant vndecim lineas medias proportionales, quas ſupputauit accuratiſſimè dominus de Beaugrand inſignis Mathematicus, vti videre eſt in hac tabula, in qua primus ordo complectitur numeros 1, 2, 3, 4, &c. vſque ad 13, quibus 13 ſoni Diapaſon ſignificantur, in quos diuiditur in ſingulis inſtrumentis.

Secundus ordo litteras & characteres habet tredecim neruis, vel ſonis prædictis inſeruientes. Denique tertius ordo tredecim numeros irrationales tredecim lineis mediis proportionalibus reſpondentes complectitur, quas inter ſi rurſus media proportionalis inueniatur, clarum eſt Diapaſon in 24 Dieſes Enharmonicas æquales diuiſum iri.

Tabula diuiſionis Octauæ in duodecim æqualia Semitonia, ſeu Monochordum æqualitatis.

I.	II.	III.
1	C	100000
2	♯	√cccc. 2, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 0000-00000000.
3	B	√cc. 2, 000000, 000000, 000000, 000000, 000000.
4	A	√qq. 2, 000, 000, 000, 000, 000.
5	✗g	√c. 2, 000, 000, 000, 000, 000,
6	G	√cccc. 32, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 0000-00000000.
7	✗f	√q. 2, 00, 00, 00, 00, 00, 00.
8	F	√ccccc. 128, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000-000000000.
9	E	√c. 4, 000, 000, 000, 000, 000,
10	✗d	√qq. 8, 0000, 0000, 0000, 0000, 0000.
11	D	√cc. 32, 000000, 000000, 000000, 000000, 000000,
12	✗c	√cccc. 2048, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 00-0000000000.
13	C	200000.

His tamen maioribus numeris irrationalibus minores tabellæ ſequentis rationales ſubiiciendos exiſtimauimus, quorum primi ſunt iuſto maiores, ſecundi verò iuſto minores, vt vndecim medias proportionales Geometricè exhibeant, ad quas proximè accedunt, cùm nequidem vnitate deficiant: quapropter pro veris & accuratis ſumi poſſunt.

V5

Vt autem meliùs intelligatur hæc Tabula, repeto litteras harmonicas è regione ſiniſtra cuiuſlibet numeri, & à dextra litteras metationum appono, quæ ſolùm incipiunt à *b*, quâ prima metatio deſignatur, enimvero primus, ſeu maior numerus & littera *a* 200000 neruum integrum ſignificat. Poſt *b* aliæ litteræ vſque ad *n* 12 ſcaporum, vel Octauæ diuiſiones oſtendunt. Itaque prima columna litteras harmonicas, ſecunda numeros maiores, tertia minores, quarta metationum litteras exhibet.

Tabula metationũ Harmonicarum.

I.	II.	III.	
C	100000		*n*
♯	103946	105945	*m*
B	112246	112245	*l*
A	118921	118920	K
Xg	125993	125992	*i*
G	133481	133480	*h*
Xf	141422	141421	*g*
F	149830	149839	*f*
E	158741	158740	*e*
Xd	168179	168178	*d*
D	178172	178172	*c*
Xc	188771	188770	*b*
C	200000		*a*

Quantum verò diſtent hæc interualla æqualia, & qua ratione differant ab aliis interuallis inæqualibus, de quibus antea dictum eſt, & an illorum diſcrimen capi poſſit auribus, quæſitu non eſt indignum: quanquam difficillimum eſt metas perſpicacitati aurium ſtatuere, cùm vnus certas ſonorum differentias notare nequeat, quas alius optimè diſcernit. Vtvt ſit, Diapente aggredior, quod cùm intercedere debeat inter *a* & *h*, hoc eſt inter 20000, & 133480, manifeſtum eſt hîc eſſe diminutum; quandoquidem numerus 133333 $\frac{1}{3}$ facit Diapente iuſtum, & exactum: ſed à 133480 ſuperatur 146 vnitatibus, quæ ſi faciant partem illius numeri auditus iudicio, ſeu perſpicacitati obnoxiam, non deerunt qui iure diuiſionem iſtam reſpuant; atqui 146 eſt ſolùm $\frac{1}{982}$ pars numeri 133480: quam certè vix quiſpiam inter verum, & hac ratione temperatum Diapente auditu percipiet: idemque de Diateſſaron, déque Ditono, & Hexachordis eſto iudicium. Vnde concludo interualla Conſona diuiſionis iſtius pro veris ſumi poſſe; quod ſanè quiſpiam facilè concedet qui ex neruo iuſtum Diapente cum alio neruo faciente $\frac{1}{900}$ partem auferet, atque reſecabit, perinde ſiquidem poſtea Diapente percipiet, cùm hi minutiſſimi rerum apices, atque hæc ſonorum diſcrimina poſſint ab intellectu ſolo diſcerni. Omitto tonorum, & Semitoniorum æqualium à noſtris inæqualibus differentias, de quibus lib.1. Inſtrumentorum Gallicorum, vnde repeti poſſunt, quemadmodum & alia plurima de inuentione 2,4,7, & quotuis mediarum proportionalium, de quibus etiam Zarlinus lib.4. Supplementi cap. 30, conſulatur vbi vndecim medias proportionales ſcapo Teſtudinis accommodat; nunc enim Cantilenas Diagrammatibus expreſſas aggredior, quandoquidem non deſunt qui faciliùs exemplis, quàm diſcurſu afficiantur.

PROPOSITIO XVI.

Exempla Cantilenarum Diagrammatibus vulgaribus expreſſarum afferre, & Artem notarum Muſicarum in litteras Diagrammatum, & litterarum in notas vertendarum, atque transferendarum aperire.

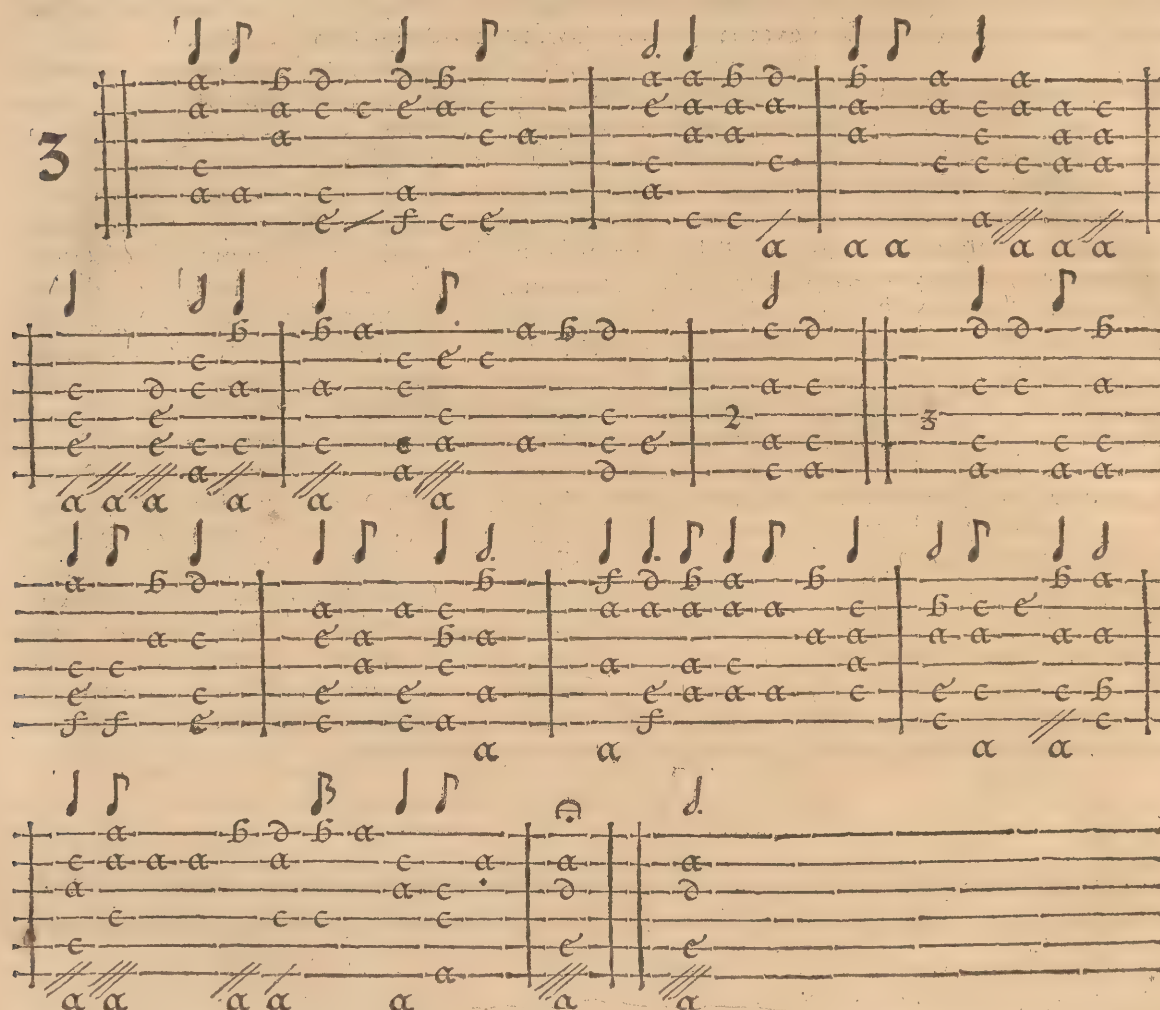
Non poteſt Ars Diagrammatum ſcribendorum faciliore tradi compendio, quàm exemplo ſequente, quod cùm notas, quibus litteræ quælibet reſpondent, ſubſcriptas habeat, vel non intelligentur notæ, vel ſimul Diagramma litterarium intelligetur. Porrò non fuit animus hac Cantilenâ formam, aut methodum Cantilenæ perfectæ pro hac Cithara componendæ tradere, cùm non dubitem quatuor partes diſtinctas non ſemper audiri debere, ne cogatur Citharædus à pleriſque vibrationibus abſtinere, nimiumque adſtringatur, & omnimoda varietas quâ rapit cantus Teſtudinis, magna ex parte pereat. Illud igitur ſolummodo volui vt Arti Diagrammatum ſcribendorum hæc Cantilena quatuor vocum inſeruiret, quapropter caui ne vlla nota ſuâ propriâ litterâ careret.

Præterea Cantilenam iſtam præ reliquis elegi, quòd illâ ſim vſus in exemplo Tabulaturæ ſurdorum, de qua fuſiſſimè tertio libro Gallico de Inſtrumentis propoſ.7. vt quiſpiam illius inauditi Diagrammatis cum huius Cantilenæ notis vel litteris inſtitutâ comparatione ſurdos faciliùs inſtruat, doceatque methodum Harmoniæ cuiuſlibet tribuendæ neruaceis inſtrumentis.

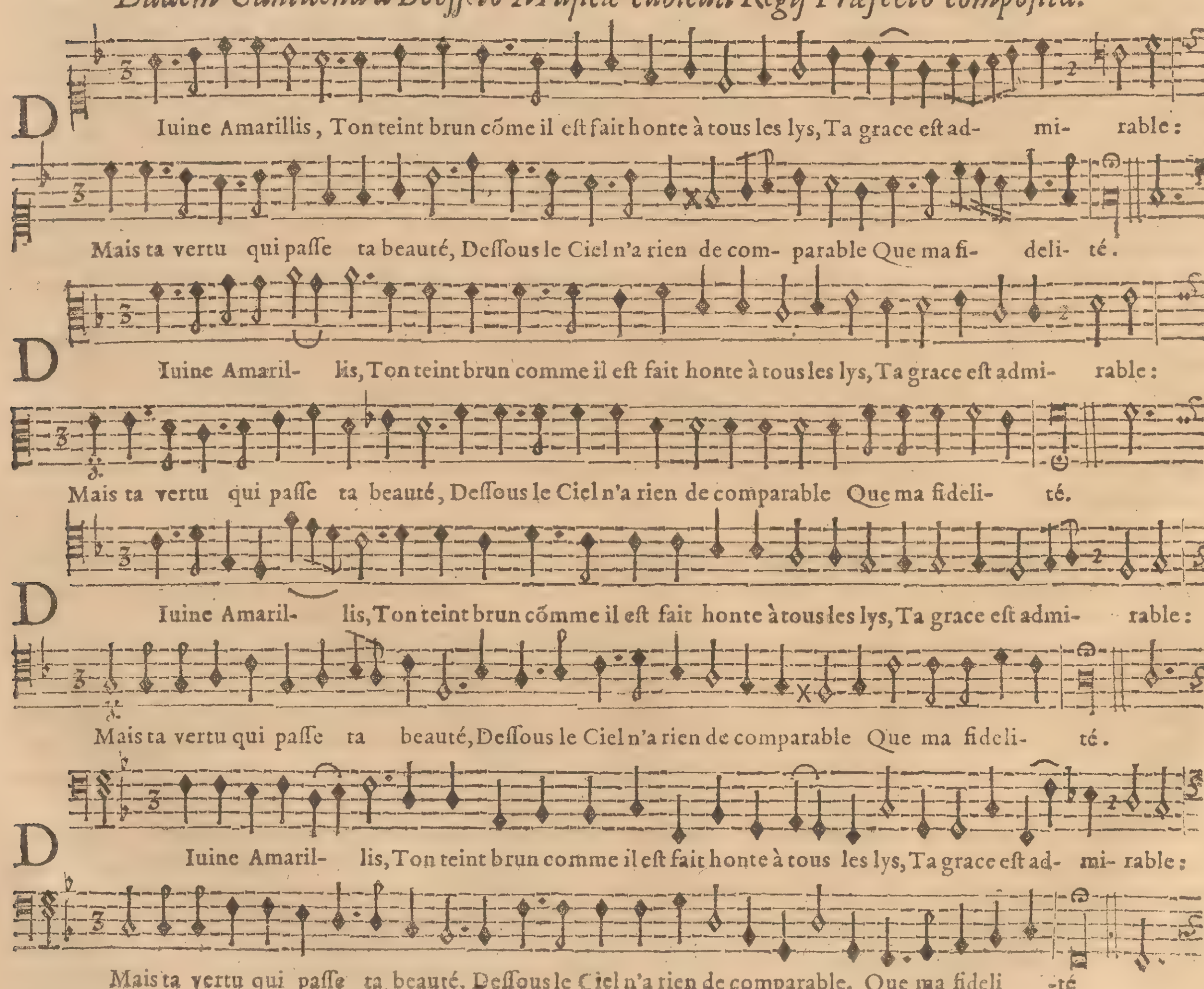
Hîc autem plurima circa Diagrammata ſequentia obſeruanda ſunt, primò lineam ſuperiorem Diagrammatis, quæ refert cantatricem Teſtudinis, ſuperiorem notarum partem tabulaturæ ſubiectam, ſecundam lineam ſeu chordam Contratenorem, quartam lineam Tenorem, ſextam denique ſeu lineam Baſſum referre in prima parte primæ menſuræ, iuxta quam de reliquis partibus eſto iudicium; ſequens verò Diagramma diuiditur in vndecim partes, quarum vnaquaque duas menſuras complectitur. Secundò, litteræ quæ ſolitariæ ſunt, denotant punctum quod notas præcedentes ſubſequitur. Tertiò, littera *a* ſub tribus lineolis obliquis ſita ſignificat neruum decimum, ſub duabus nonum, & ſub vnicâ octauum, quemadmodum ſub ſexta linea neruum ſeptimum. Quartò, Muſica notarum his Diagrammatibus ſubiecta dici poteſt diuiſa litterarum beneficio, hoc eſt *partie*, vt Galli loquuntur; quandoquidem litteræ demonſtrant omnes Conſonantias, quas notæ quatuor vocum ſimul efficiunt. Exempli gratiâ hæ quatuor litteræ *a a e a*, quæ $\frac{1}{4}$ primæ menſuræ complectuntur, quæque ſignificant VT, SOL, FA, LA, hoc eſt ſonos ſequentibus rationibus ſe reſpicientes 2,3,4,5, quorũ primus facit Diapente cum ſecundo, ſecundus cum tertio Diateſſaron, & tertius cum quarto Ditonum; quapropter *a* quinti nerui facit Decimam maiorem cum *a* primi. Rurſus in fine vltimæ menſuræ *a* decimi nerui facit Decimam maiorem cum *e* quinti, quod facit Hexachordum minus cum *d* tertij, cuius *a* ſecundi Vniſonum eſt.

Porrò facilè poterunt Ingenioſi reliquum iſtud Harmoniæ nouæ Diagramma intelligere, in quo deſunt omnes characteres, quibus varia ornamenta, putà tremores, ligaturæ, & quidquid tam dextræ quàm ſiniſtræ manus induſtria poteſt, ſignificantur, de quibus partim actum eſt prop. præcedente, partim verò ſequente dicetur, quos tamen in gratiam amicorum propriâ manu ſupplebo, vt meliùs 15 præcedens, & 17 propoſ. ſequens intelligantur.

Diagramma Gallicum Cithariſticum IV. Vocum Tabulaturâ ad nouam Harmoniam ſpectante expreſſum.

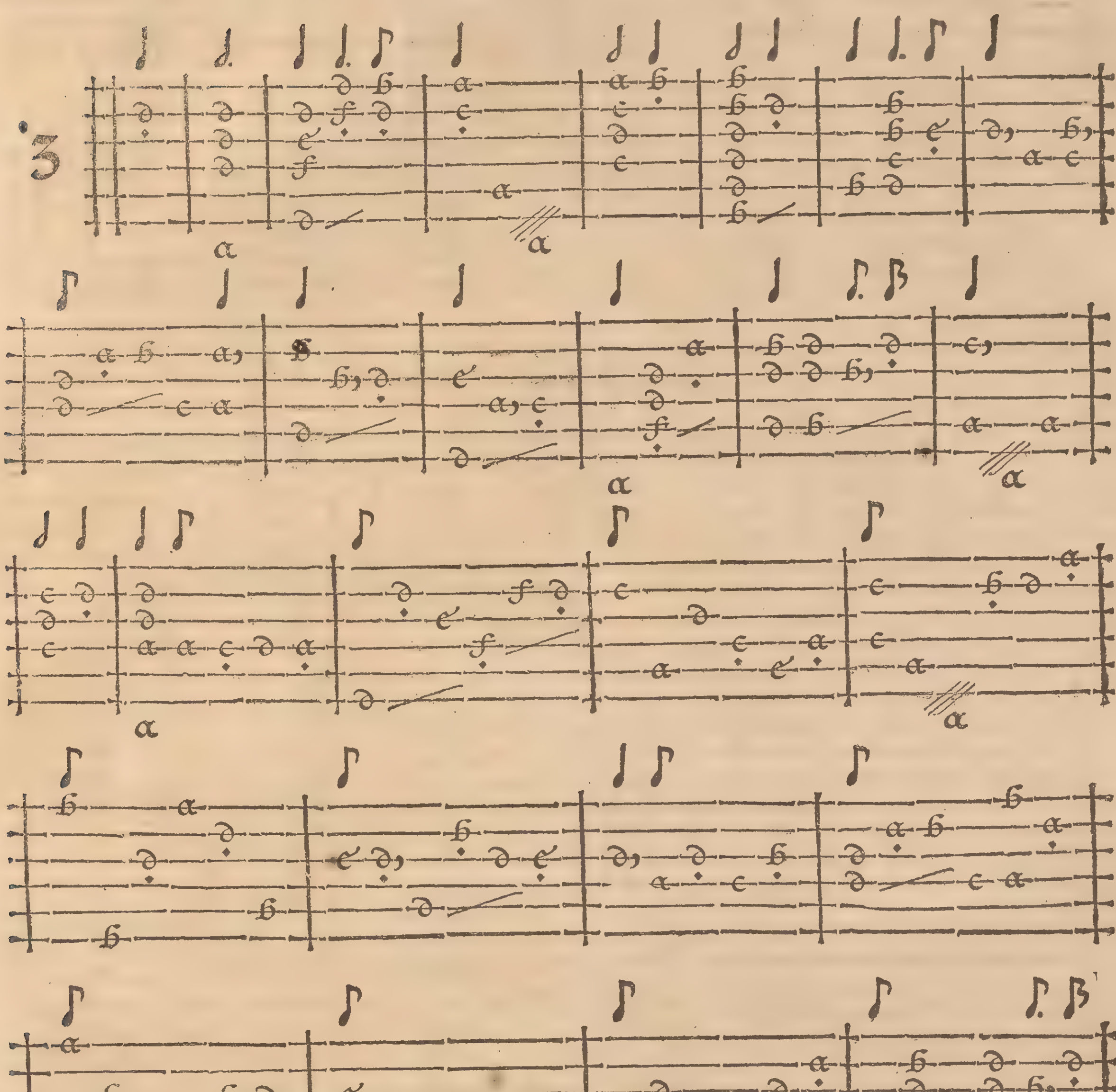


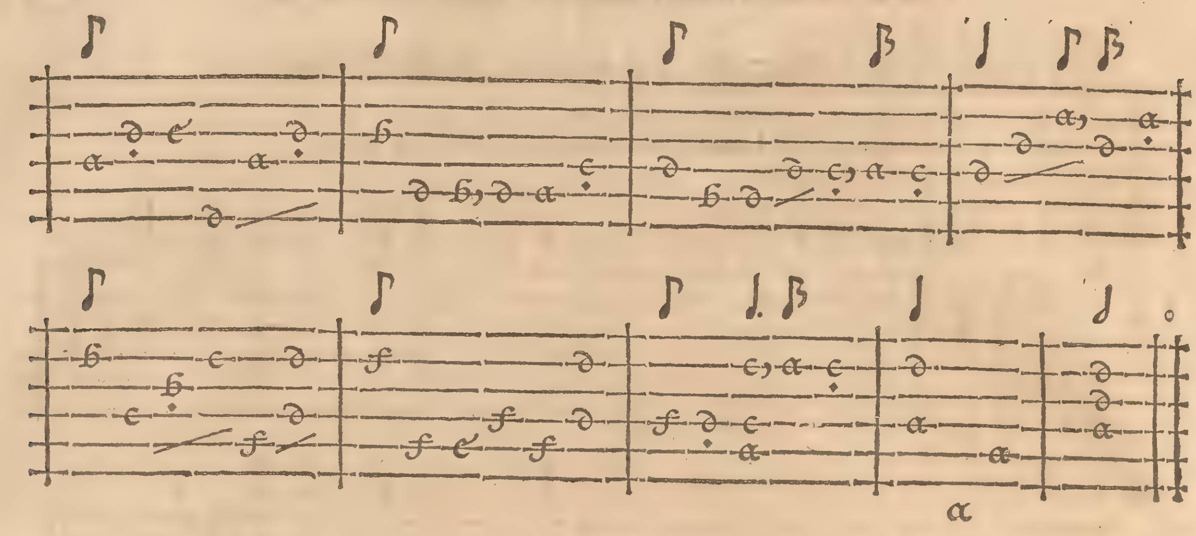
Eadem Cantilena à Boëſſeto Muſicæ cubiculi Regij Præfecto compoſita.



IV. Exempla Tabulaturæ Teſtudineæ.

Currens Cantilena Ballardi, veteris toni.





Allemanda Mezangeana.





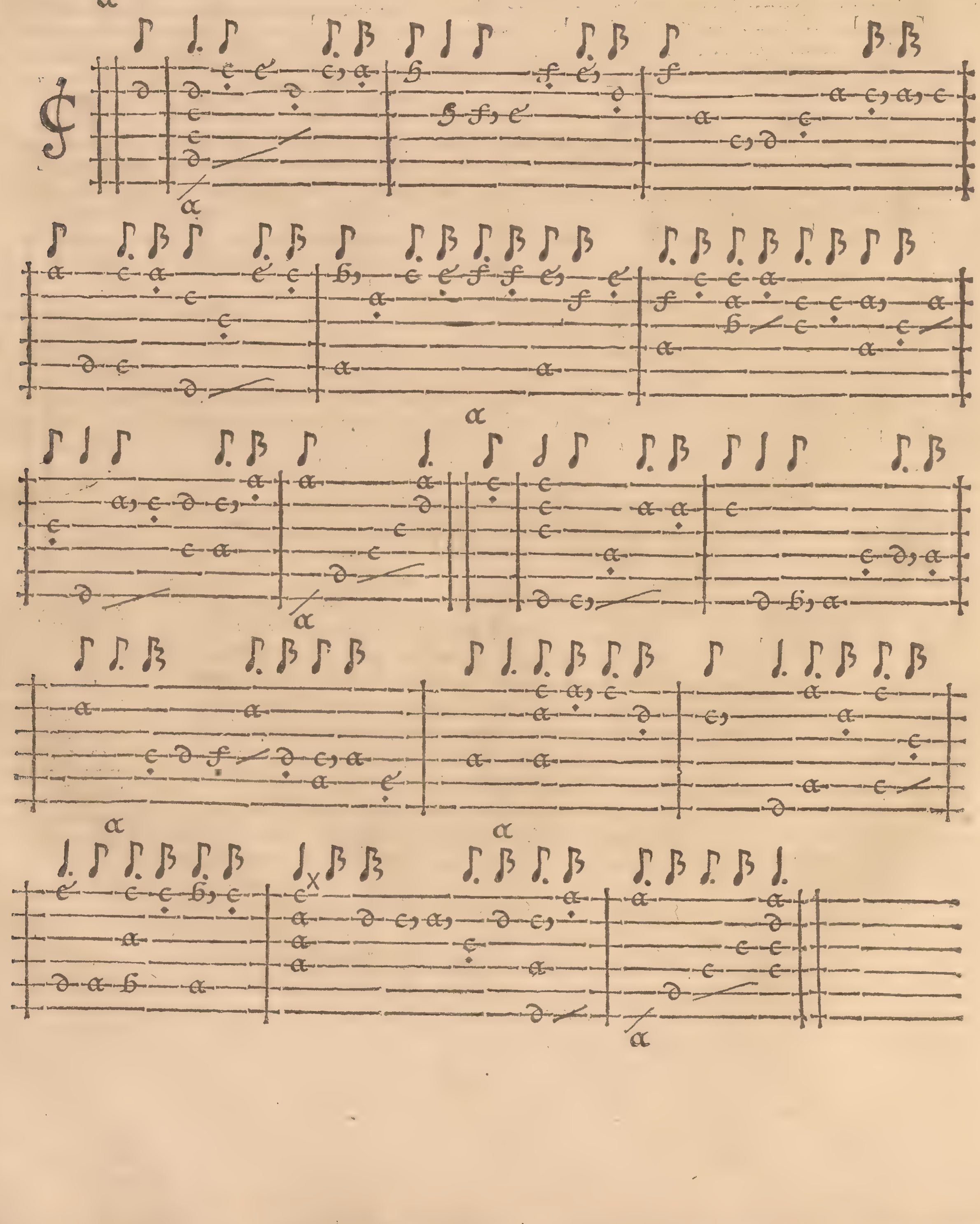
Allemanda Chancyana.







Allemanda Baſſetina.



Eſt etiam obſeruandum me genuinam cantus litteram in aliam ſpiritualem non mutaſſe, ne quis ſucceſeat quòd illius gratiam abſtulerim; neque enim quis exiſtimet noſtros Muſicos vlli præterquam Deo diuinitatem adſcribere, ſed hanc dictionem *diuine* cum pulchra confundere, quòd omnia quæ peculiari pulchritudine, atque virtute prædita ſunt, aliqua ratione diuinitatem ſapiant, à quà proficiſcuntur. Hic igitur cantus exteros docebit quánam arte, qua melodiâ, quóve Contrapuncto Cantores deſtinati Regio cubiculo vti ſoleant; & quónam modo quis datam quatuor vel plurium, aut pauciorum vocum Cantilenam litteris vice notarum componat, vel notis in Teſtudinis gratiam vice litterarum vtatur.

Præterea pluribus ſequẽs Diagrãma gratum fore credimus, quod veterem Harmoniam ſequitur, cùm vt omnes nouerint qua ratione Teſtudinis harmonia voci ſuperiorem Cantilenæ partem canenti iungatur, tum etiam vt artem diſcant datum cantum Teſtudini adhibere, & diſcrimen nouæ veteriſque Harmoniæ, quæ hîc ſuis ornamentis fruitur; è quibus puncta litteris ſubiecta ſignificant neruum leuando pulſandum eſſe totidem dextræ digitis quot puncta ſubſcripta fuerint. Lineæ obliquæ litteras coniungentes docent ſiniſtræ digitos præcedentium litterarum metationibus incumbere debere, quandiu ſequentes pulſatæ fuerint. Cruces in modum ſimplicium Dieſeon efformatæ docent ſuper quibus litteris digiti ſiniſtræ tremere debeant. Omitto cætera quæ ſequente propoſitione dicturi ſumus, tantùm addo clarum eſſe quas chordas primi Diagrammatis Boëſſetus vitarit in hoc ſuo Diagrammate, & quas notas immutarit, id enim vtriuſque comparatio docet.

Vox ſuperior præcedentis Cantilenæ ſonis iuncta Teſtudinis ab eodem Boëſſeto, iuxta nouam Harmoniam.

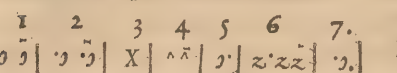


PROPOSITIO XVII.

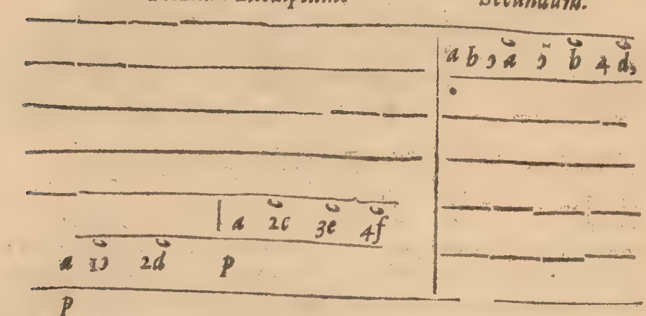
Diagrammatum characteres, & alia plurima ab aliis qui Teſtudine canunt obſeruanda deſcribere, & explicare dextræ manus induſtrias, & officia, atque adeo pulſandæ Teſtudinis perfectam Artem, atque Methodum tradere.

Cùm decimaquintâ propoſitione ſingulos characteres explicauerimus, quibus ſingulæ vibrationum ſpecies ſignificantur, eoſque ſeptem numero, quos hîc etiam in ſynopſim oculis exhibemus, ſupereſt vt alia quædam ad Diagrammatum ſcientiam neceſſaria ſubiiciamus, ea præſertim quæ in læuæ manus induſtriis computantur, quippequæ poſt dextræ tactum vnicum ſola tangit ſcapum, ſoliſque metationibus canit, quod alij dicent *intus canere*: exempli gratiâ, ſi ſeptem ſequentes litteræ tangendæ ſint, primò tangi debet *a* dextræ pollice, vti litterâ *p* ſubiectâ ſignificatur. Deinde ſolo primo digito læuæ *c*, vt ſecundo *d* ſequentes tangi debent, vt oſtendunt characteres iſti ◡ ◡ litteris *c* & *d* ſuperſcripti. Rurſus *a* nerui quinti dextræ pollice tangatur, moxque tres ſequentes litteræ ſolis digitis ſiniſtræ. In exemplo ſecundo duæ primæ litteræ *a b* dextrâ, *a* verò ſequens ſigno vibrationis adfecta ſolâ ſiniſtrâ tangantur, quod quidem ſequente methodo perficitur; cùm tolletur dextrâ ex *b*, ſemel trahatur neruus, eodemque tempore premantur *b* & *d* ſolis læuæ digitis, & auriculari digito fiat ſuſpirium, ſiue κέντημα.

Figuræ ſeptem vibrationum.



Primum Exemplum. *Secundum.*



Reliquam verò pulſandæ Teſtudinis Artem, atque Methodum valdè peculiarem ſequentibus tredecim præceptis trademus, quibus annectentur exempla: Sit igitur

Prima Regula: Quoties punctum alicui litteræ ſubiicitur, tangi debet primo dextræ digito, vbi deeſt punctum ſecundo: quod à primo neruo ad quatuor vſque ſeruatur, reliqui enim inferiores tanguntur, vt in primo exemplo videre eſt.

Secunda Regula: Primo digito metatio prima *b* tangitur: cumque fuerint plures *b*, ita primus digitus extendendus eſt ſuper omnes metationes, vt omnes neruos litterâ *b* notatos premat; licet aliquando ſit vtendum ſecundo digito, quæ quidem exemplo ſecundo videre licet: porrò totidem nerui dextrâ tangendi quot metationes ſiniſtrâ prementur.

Tertia, Quoties littera *p* alicui litteræ ſubiicitur, pollice tangitur neruus litterâ definitus: ſed cùm illius cruri linea ita innititur, vt ipſum crus produci videatur in lineam rectam, omnes nerui quos crus illud attigerit, pollice tangendi, vti vides in quarto exemplo.

Quarta, Si cruri *p* producto ſuperimponatur punctum, vt contingit in exemplo quinto, plures nerui tangantur pollice & primo digito, ita tamen vt pollex neruum vnicum attingat, reliquos verò primus digitus.

Quinta, Iiſdem digitis tangatur, cùm lineola tranſuerſa cum puncto ſuperpoſito litteras ſequitur, vt cernere eſt in ſexto exemplo, quod fit cùm aliquis ex neruis inter pollicem & primum digitum interpoſitis minimè pulſatur: exempli gratiâ, ſi nerui 2,3,4 & 7 eodem tempore tangi debeant, 7 pollice tangatur, qui deinde firmiter ſexto neruo innitatur, ac primo digito reliqui à 2 vſque ad 4 attollantur iuxta ſextum exemplum.

Sexta, nullo peculiari charactere noſtri Citharœdi vtuntur ad tactum illum deſignandum, quem *pincer* appellant, itaque cum extremis digitis nerui carpuntur, exempli gratiâ, cum 4,3, & 2 neruus perſtringitur, 4 pollice, & reliqui duobus ſequentibus digitis carpuntur. Vbi verò quatuor litteræ adfuerint, accedit tertius digitus, vt fit in ſeptimo exemplo; ſed tunc ſecundo tanguntur, quemadmodum tertio, ſi fuerint ſex litteræ, iuxta octauum exemplum.

Septima, Lineola ſequens litteras, cui ſuperponitur punctum è regione primi nerui, docet duos aut tres neruos ſolo primo digito pulſandos attollendo, deprimendo verò cùm ſe tenet punctum ex parte ſexti nerui, iuxta nonum exemplum.

Octaua, Quoties ſecundi nerui diſſiti, aut propinqui carpendi ſunt, ſemper pulſari debent pollice & indice, niſi ſequens lineola demonſtret indice attollendos, vel punctum alterutri litterarium affixum doceat indice & medio perſtringendos; quæ omnia cernuntur in decimo exemplo.

Nona, Si tres nerui tribus digitis abſq; pollice tangendi ſunt, punctum ſubiicitur litteræ è regione ſexti nerui collocatæ, quo ſignificatur hanc litteram indice, reliquas verò ſequentibus digitis pulſandas, iuxta vndecimum exemplum: ſi duo puncta litteræ ſubiiciantur, medio, ſi tres, medico neruus pulſandus eſt, vti videre eſt in exemplo duodecimo.

Decima, Quemadmodum diuiſiones Diagrammatis quæ fiunt ope linearum diſtingunt menſuras, ita & notis Muſicæ vulgaribus ſuperpoſitis ſignificantur, iuxta 13 exemplum, in quo etiam alij characteres in ſecunda menſura ſubiiciuntur ex lineis obliquis, & circularibus compoſiti, quos vocant *tenües*, hoc eſt retinacula, vel moras, quòd digiti ſiniſtræ premant litteras præcedentes, quandiu ſequentes aliis digitis premuntur.

Vndecima, Notæ ſuperpoſitæ docent quandiu digiti ſiniſtræ metationibus inniti debeant; ſed nunquam repetitur nota ſuper ſequentibus litteris, quoties ſunt eiuſdem ac præcedens littera valoris, ſeu temporis iuxta 14 exemplum: hinc fit vt ſeptem aut plures litteræ ſe inuicem conſequentes ſæpenumero nullam notam ſuperpoſitam habeant, quòd illarum tempora à præcedente nota regantur.

1 EXEMPLE POVR LA MAIN DROITE.

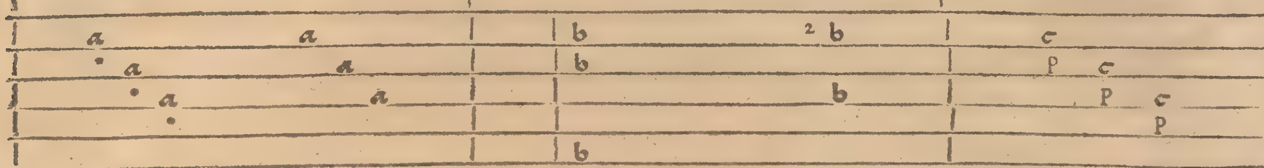
Faut toucher du 1 doigt. *Faut toucher du 2 doigt.*

2 EXEMPLE POVR LA MAIN GAVCHE.

Ce trait qui eſt deuant l'accord, montre qu'il faut coucher le 1 doigt.

3 EXEMPLE

Faut toucher du pouce.



4 EXEMPLE.

Faut toucher du pouce tout ſeul.

5 EXEMPLE.

Faut toucher du pouce & du 1 doigt enſemble.

6 EXEMPLE.

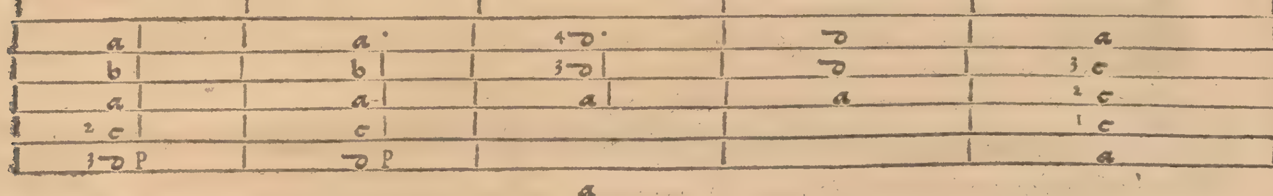
Faut toucher du pouce & du 1 doigt enſemble.

7 EXEMPLE.

Faut toucher du pouce la 4, & du 1 & 2 doigt les deux autres.

8 EXEMPLE.

Faut toucher du pouce la 6 & la 5, & les trois autres des doigts ſuiuans

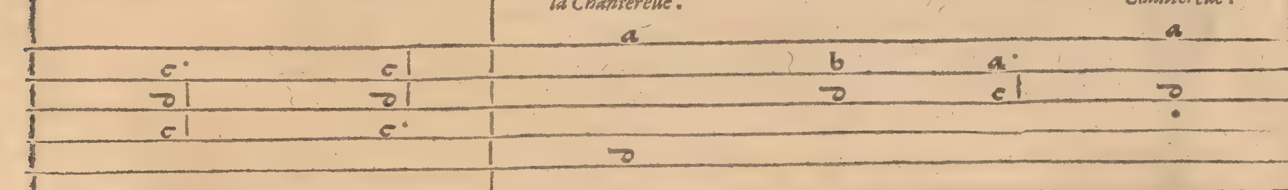


9 EXEMPLE.

Faut toucher du 1 doigt en releuant. *Faut rabattre du 1 doigt.*

10 EXEMPLE.

Faut toucher du pouce la 5, & du 2 doigt la Chanterelle. *Faut toucher du pouce & du 2 doigt.* *Faut releuer du 1 doigt.* *Faut toucher du 1 la 3 & du 2 la Chanterelle.*

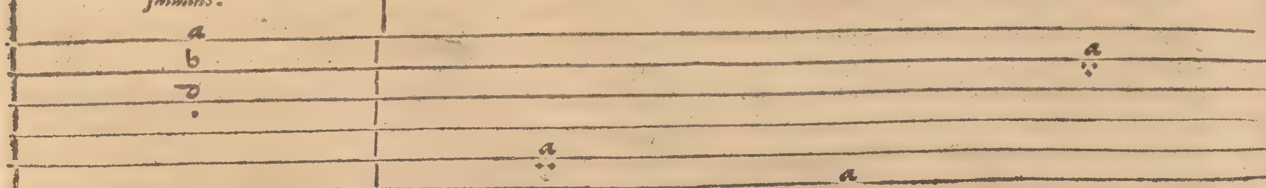


11 EXEMPLE.

Faut toucher du 1 doigt la 3, & les 2 autres lettres des doigts ſuiuans.

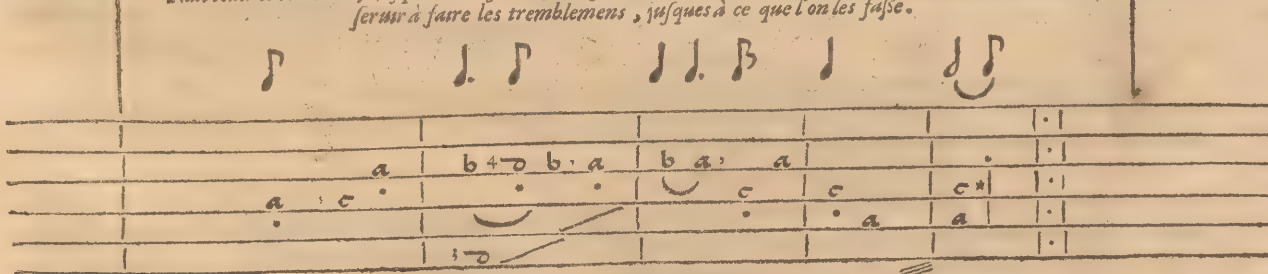
12 EXEMPLE.

Faut toucher du 2. doigt. *Faut toucher du 1. doigt.* *Faut toucher du 3. doigt.*



13 EXEMPLE.

Faut tenir le cé de la 4 juſques à la fin, & ainſi des autres. Il faut encore tenir les doigts qui peuuent ſeruir à faire les tremblemens, juſques à ce que l'on les faſſe.



14 EXEMPLE.

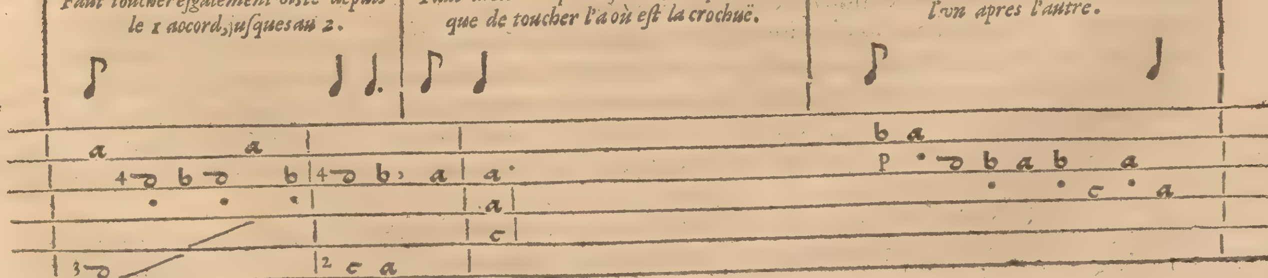
Faut toucher eſgalement viſte depuis le 1 accord, juſques au 2.

15 EXEMPLE.

Faut mettre le pouce ſur la 9 auparauant que de toucher l'a où eſt la crochuë.

16 EXEMPLE.

Faut toucher du pouce & du 1 doigt l'vn apres l'autre.



Duodecima, Cùm fuſa ſuperponitur vnicæ litteræ, vt in exemplo 15, in quo ſuperponitur *a* nerui tertij, ſequiturque harmonia, manus vtraque diſponenda priuſquam carpatur *a* tertij nerui, hoc eſt pollex ſuper *a* neruo nono ſequentis harmoniæ colocandus; id enim ad celeritatem pulſandæ Citharæ plurimum conducit.

Decimatertia denique quoties ἀέρισμα pollice & indice confieri debet, *p* primæ litteræ, punctum verò ſequenti ſubiicitur, & ita de reliquis ſemper vna intericctâ, à qua punctum abeſt, vt ſciat Cytharœdus à fuſa vſque ad nigram, hoc eſt ſemiminimam notam occurrentem, pollice & indice alternatim neruos omnes ſequentes eſſe pulſandos. Ex quibus omnibus ſi quando nonnulla fiant aliter ab aliis, non inuidemus, vtvt ſit, Baſſeto Cytharœdo præſtantiſſimo cedit optimè, quòd hac methodo ſuos diſcipulos Lutetiæ inſtruat & informet, quam ſequentibus ſexdecim exemplis illuſtrauimus, nullus vt ſit inter Muſicos Europæos qui hanc Artem animo non complectatur.

Si quis autem titulos Gallicos illius Tabellæ non capiat, ea Latinè damus, quamuis non indignum exiſtimemus ſi noſtrum idioma diſcant exteri.

Exemplum 1. *manus dextræ: pulſus indicis, pulſus ſecundi digiti.*
Exemplum 2. *manus ſiniſtræ. Lineola præcedens harmoniam ſignificat primum digitum extendendum.*
Exemplum 3. *Pulſus pollicis.*
Exemplum 4. *Pulſus pollicis ſolus.*
Exemplum 5. *Pollice & indice carpitur.*
Exemplum 6. *Pollice & indice.*
Exemplum 7. *Pollice neruus 4 & 1, ſecundo verò digito reliqui duo pulſentur.*
Exemplum 8. *Sexto & quinto pollice, reliqui tribus digitis ſubſequentibus.*
Exemplum 9. *Index attollat: index deprimat.*
Exemplum 10 *Quintus pollice, & primus indice pulſetur. Pollice & ſecundo digito. Index attollat. Index, tertius, & medicus primum neruum tangat.*
Exemplum 11. *Indice ters, reliqui ſequentibus digitis pulſentur. Medius digitus pulſet.*
Exemplum 12. *Index pulſet. Medicus pulſet.*
Exemplum 13. *Premenda eſt metatio c nerui quarti, & ita de reliquis vſque ad finem. Sed & digitis qui vibrationibus deſtinantur, incumbendum, donec fiant vibrationes.*
Exemplum 14. *A prima Conſonantia ad vſque ſecundam omnes nerui æqua celeritate pulſeutur.*
Exemplum 15. *Incumbat pollex neruo nono, priuſquam pulſetur a, cui fuſa ſuperſcribitur.*
Exemplum 16. *Pollex & index reciprocè pulſent.*

Corollarium.

Supereſt vt exempla Cantilenarum penes iſta præcepta deſcriptarum afferamus, niſi tamen eruditiores præceptis contenti cætera negligant: adde quòd duodecima propoſitio clarè ſatis aperit artem Tabulaturæ, & 13 plura ſubiungat, quæ ſi ſeruaueris, optimè canes Citharâ, cuius cùm varias Harmonias ſuperiùs explicauerimus, nunc modum fidium eligendarum, ſine quibus reliqua ſunt inutilia, breuiter tradamus

Porrò qui plura circa Diagrammata Teſtudinis deſiderat, ſcripſit Vincentius Galilei *Fronimo Dialogo ſopra l'Arte del bene intauolare* anno 1583; vbi numeris vice litterarum more Italico, lineiſque rectis, & hamatis vice notarum vtitur, & multa circa regulas Muſicæ compoſitionis præſcribit. Edita eſt etiam tabula Romæ 1614 à Chriſtophoro Blanco, quæ docet artem *De imparare di formare paſſagi & fugghe, & intauarli per il Liuto, Grauicymbalo, Violone, & Viola da gamba*: quibus noſtrum Adrianum le Roy facilè prætulerim cum ob notarum pulchritudinem, tum ob exempla, & præcepta. Sed & ſi quis ſuperiora intellexerit, nullo indigebit: quod enim ſpectat ad exempla, Petrus Ballardus quotannis librum integrum edit, quo præſtantiſſimorum totius orbis Cytharœdorum Cantilenæ cuiuſuis generis continentur; quod quidem auſim aſſerere de cantu Teſtudinis, in qua pulſanda ita præſtant 20, vel 30 noſtri Galli inter 4000 qui eâ vtuntur, vt alteri non cedat alter, & reliquos quiſque Diſdiapaſon ſuperet; at verò in pulſandis cæteris inſtrumentis noſtri aliquando cedunt exteris.

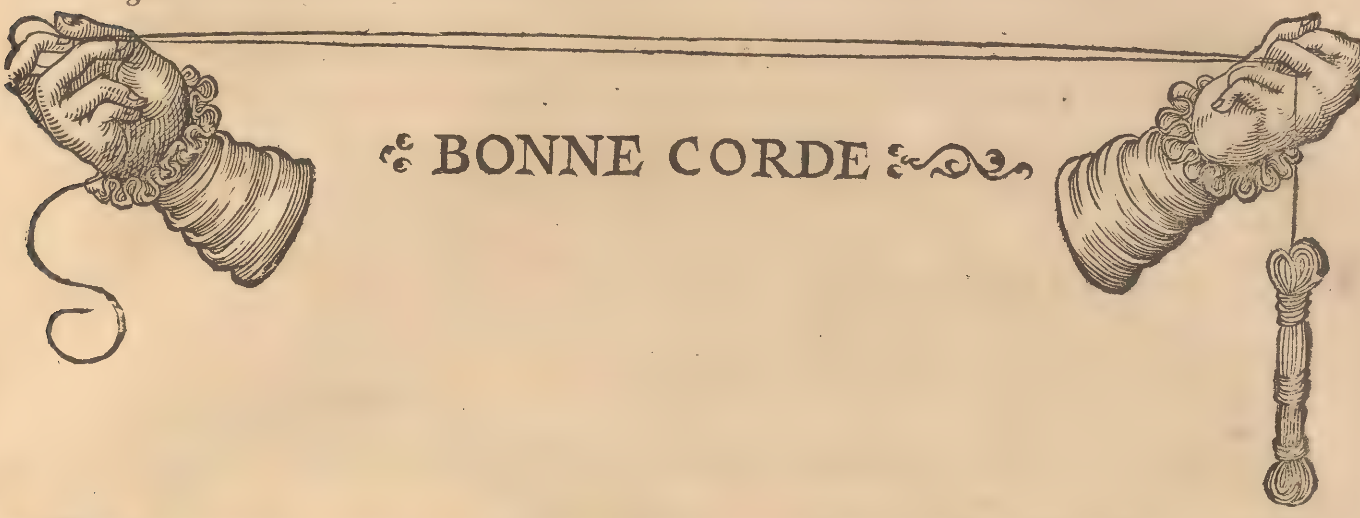
PROPOSITIO XVIII.

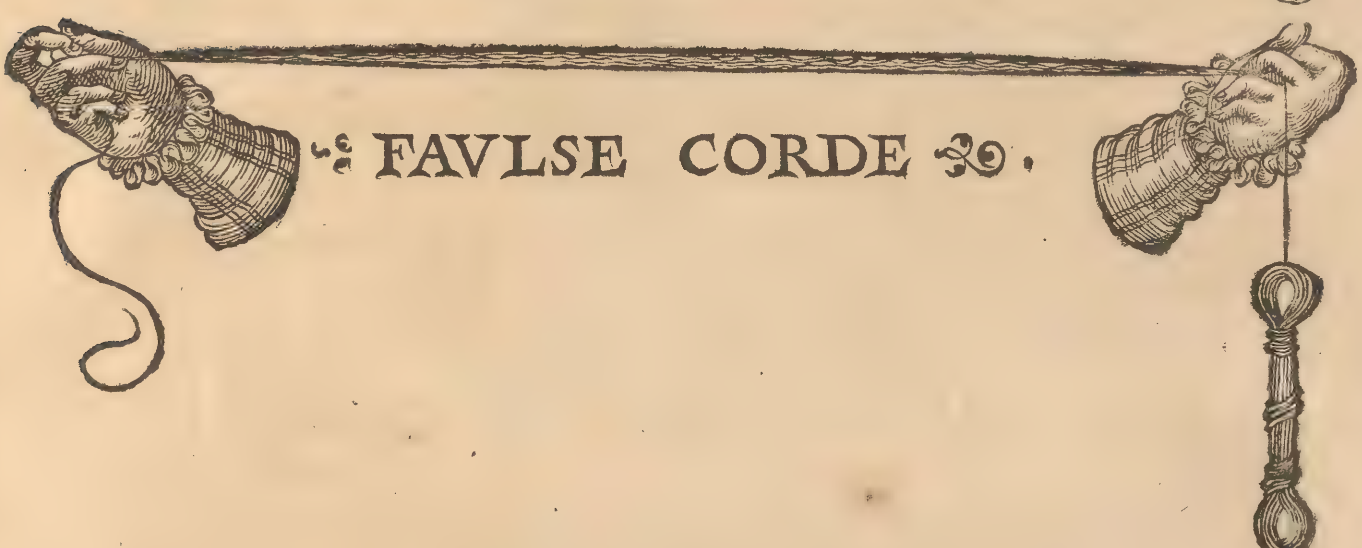
Diſcernere num fides propoſitæ aptæ ſint ad inſtruendam Teſtudinem, & ſonos firmos ac ſtabiles effecturæ ſint.

Cùm inſtrumentorum neruaceorum harmonia, illiuſque gratia maxima ex parte à bonitate fidium pendeat, operæpretium eſt vt bonorum neruorum ſigna quædam velu ti prognoſtica tradamus, ne quis cogatur eos ex inſtrumento tollere, ſi quando abſque præuio examine illos Teſtudini adaptarit. Duobus igitur ſenſibus, putà tactu, viſuque exploraudi ſunt, enimvero tactus facilè iudicabit de æqualitate, atque læuigatione, hinc fit vt cæci rectè deprehendant an nerui ſint apti, vel inepti Citharæ, & aliis inſtrumentis, eò ſiquidem magis tactui attendunt, quò maior ſpiritum copia deriuatur ab oculis ad ſenſum tactus, quandoquidem eò robuſtior eſt ſenſûs operatio, quò paucioribus intenderit. Hinc feliciùs cedit illis qui vni ſtudio, quàm qui pluribus vacant: quantâ verò tactus, & auditus ſubtilitate, atque ſolertiâ cæci polleant luculentiſſimæ, atque frequentiſſimæ experientiæ docent. Sed ne hoc ſigno decipiantur, qui viſu fruuntur, oculis iterum neruos explorant, qui ſi duas in partes ſcindi videantur dum inter pollicem & indicem extenſi medio, vel medico carpuntur, & aërem verberant, idemque faciant in quâuis ſui parte, quæ paulatim ad examen reuocatur, certum eſt neruos iſtos optimos eſſe, niſi quid aliud nulli ſenſui obnoxium contingat.

Si verò neruus eodem modo percuſſus plures lacinias oſtenderit, adeo vt fila diſperſa in illius motu horizontali appareant, certum eſt neruum ad harmoniam ineptum eſſe: quæ duo ſigna duabus figuris ſequentibus

ſequentibus explicantur, quarum prima bonum neruum, ſecunda ineptum refert, ſimulque docet qua ratione nerui manibus trahendi, atque pulſandi ſint. Ne verò quid huic tractatui deſit, iuuat Panduræ figuram addere.

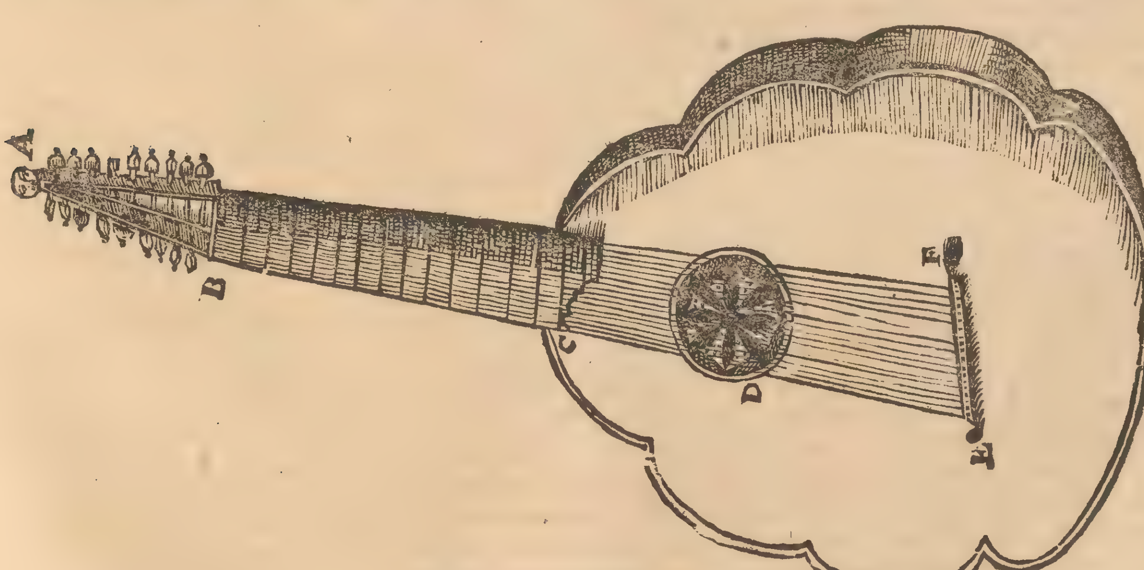




PROPOSITIO XIX.

Aliud Citharæ, ſeu Teſtudinis genus, quod Panduram appellant, explicare.

Cùm iſtud inſtrumentum eundem chordarum numerum, & eandem ac Teſtudo præcedens Harmo-

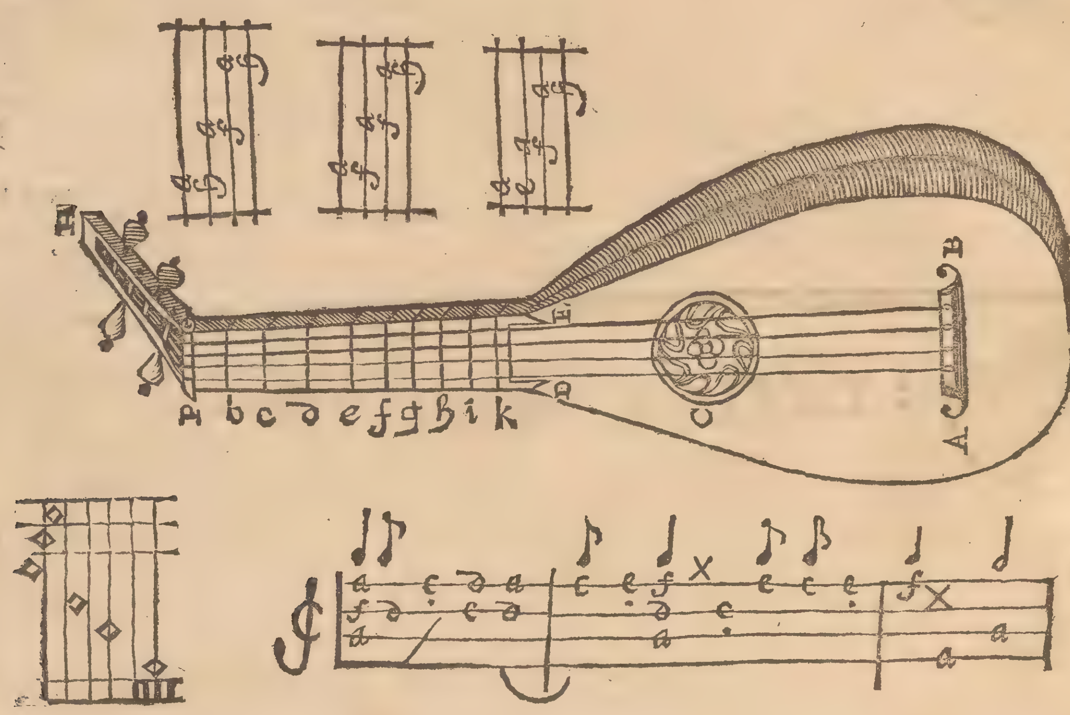


niam habeat, eodem etiam loco debuit afferri. Illius autem figura peculiaris eſt, vt ex illius tabula in orbem efformata conſtat. Pręterea magas E F obliquus eſt, vt chorda tenuior & aliæ ad decimum fidium ordinem accedentes paulò breuiores ſint, atque adeo cantatrix acutiores ſonos edat: quanquam alij malunt rectum equuleum qualis eſt in aliis inſtrumentis. Roſa verò D conſpicua eſt, & C oſtendit locum, in quo iugum excipit tabulam. Collum manubrij B A rectum eſt, & collopes ſuos 18 eo quo cernis modo diſpoſitos habet. Corporis ſeu carinæ craſſitudo trium propc digitorum eſſe ſolet: ſed chordæ ſunt æneæ, vel argenteæ, quarum craſſiores replicari, atque in funes torqueri ſolent, vt fit in Ciſtro, de quo poſteà. Quidquid autem de Teſtudine dictum eſt, Panduræ congruit, cuius vſus propemodum exoleuit, eapropter ad alia inſtrumenta, & primùm ad Manduram, quæ Teſtudo minor appellari poteſt, accedamus.

PROPOSITIO XX.

Figuram, Concentum, Diagrammata, & vſum minoris Teſtudinis, ſeu Manduræ proponere.

Hoc inſtrumentum appellari poteſt *Minor Teſtudo*, quæ quatuor aut quinque conſtat neruorum ordinibus, quanquam alij ſex, octo, imo & quatuordecim vtantur. Hæc autem figura quatuor duntaxat ner-



uis inſtruitur Equuleus eſt in P. Iugum P D E diuiditur in nouem gradus litteris *b,c,d*, &c. ſignatos, quibus totidem fiunt Semitonia. Adde ceruicem P H, cui quatuor collopes deſtinati neruis torquendis inſeruntur. Omitto conſtructionem, quippe quæ non differt à conſtructione præcedentis Teſtudinis. Porrò cernitur Concentus notis Practicis deſignatus ad læuam, quarum prima facit ſonum omnium grauiſſimum in C, *ſol, vt*, & neruo craſſiori D C A reſpondet, diſtatque per Diapente à ſecunda nota in *Gre ſita*; à qua diſtat tertia nota per Diateſſaron: denique quarta diſtat eodem interuallo à tertia, quo ſecunda à prima: quanquam ſæpenumero remittitur quarta nota vno tono, vel ſeſquiditono, quod quintâ, atque ſextâ notâ ſignificaui. Idem verò Concentus ad dextram litteris deſignatur, quæ ſuper quatuor regulis, ſeu lineis neruos quatuor referentibus ſcribuntur, vt ſciat quiſpiam quâ methodo & arte huic inſtrumento conferri debeat Harmonia; conſtat enim litteram *a*, vbicumque fuerit, neruum integrum, ſeu liberum, alias verò litteras repræſentare gradus, ſeu diuiſiones nerui cui inſcribuntur. His poſitis, dico ſuperiorem Concentum referre primum Concentum notarum, atque adeò *h* nerui ſecundi cum *a* primi nerui, *f* tertij cum *a* ſecundi, & *h* quarti cum *a* tertij vniſonare. Secundus, ſeu medius Concentus litteris expreſſus à primo tantummodo differt, quod *f* ſecundi nerui fiat vniſona *a* nerui primi; quemadmodum differt tertius à medio, quod *e* ſecundi nerui vniſonet cum *a* primi, cum qua *a* ſecundi facit Ditonum, vt conſtat ex his tribus Concentibus per notas expreſſis, adeo vt ſolus primus neruus remittatur, vel intendatur, dum alij eandem tenſionem retinent.

Notandum eſt autem inſtrumenta tantò faciliùs ad Concentum redigi collatione facta *b,c,d*, &c. neruorum craſſiorum, quæ faciunt Vniſonum cum *a* tenuiorum, quò faciliùs Vniſonum auditu percipitur, cuius cùm exacta ratio meliùs aure deprehendatur, quàm ratio Quintæ, vel etiam Octauæ, in harmonia facienda adhibendum eſt: alioquin enim ſi quis Manduram, aut aliud inſtrumentum ſolarum Quintarum, Quartarum, aut Ditonorum ope ad Concentum redegerit, vix vnquam perfectus erit, vt conſtabit ex Vniſonis eidem applicatis concentui. Iam verò Diagramma Muſicum iſtius Manduræ aggredior, quæ ſcribitur ſuper quatuor lineis, vt conſtat ex libro Tabulaturæ, quam Præfectus Muſicæ Regiæ, De Chancy ingenio feliciſſimus pro Mandora paucis abhinc annis compoſuit.

Itaque fragmentũ illud Diagrammatis ad lęuam poſiti, ex 16 pagina libri prędicti ſumptũ explico, in quo primus character, hoc eſt tẽpus imperfectum menſuræ quam *Binariam* appellãt, tres verò litteræ ita diſpoſi *a* tæ, quæ ſpectãt ad primum, ſecundũ & tertium neruum, ſignificãt hos tres neruos dextrâ manu, *f* eodem tẽpore pulſari debere, quo tangitur *f* ſecundi; alij nẽpe duo ſolâ dextrâ pulſantur. Porrò *a* nota nigra, quæ dicitur *Semiminima*, quæque prædictis litteris ſupraponitur, ſignificat durationem ſonorum, quibus exprimuntur. Sed aduertendum eſt hanc ſemiminimam, aut quamcumque aliam notam omnibus aliis litteris ſequentibus inſeruire, quæ carent notis, adeo vt quælibet litteræ, vel quilibet ſoni litteris reſpondentes idem ſemper tempus obſeruare debeant, quod antecedentes litteræ, quoties nullam ſuper ſe notam habent, vt tractatu de Cithara dictum eſt.

Itaque littera *c* primi nerui tandiu durat, quandiu littera *d* ſecundi nerui, cui *fuſa*, ſeu *chroma* ſuperſtat; idemque dicendum de litteris ſequentibus, quæ notis carent, quarum nempe tempus à præcedente nota repetendum eſt.

Quæ

Quæ quidem explicanda fuere, vt quiſpiam certò ſciat quot ſint tempora, vel menſuræ in qualibet vnius, vel plurium partium Cantilena, vt ex hoc conſtat, quod nunc explicamus, Diagrammate tribus menſuris conſtante, quarum prima vnâ nigrâ, vnâ fusâ, & alia nigrâ exprimitur, quandoquidem ſubintelliguntur vna fuſa & alia nigra: aliæ verò duæ ſequentes menſuræ ſuis etiam notis tam expreſſis quàm ſubintellectis conſtant, enimvero diſtingui ſolent menſuræ ſingulæ Diagrammatum lineolis perpendiculariter quatuor neruos ſecantibus.

Sunt & alij characteres explicandi, quos inter punctum litteris, verbi gratiâ *c* primæ menſuræ ſubiectum monet neruum primum, qui pulſatur, digito leuandum eſſe, non verò deprimendum. Lineæ obliquè aſcendentes, & in arcum efformatæ, quæ hîc in prima menſura cernuntur, ſignificant digitum non eſſe tollendum à littera præcedente, quando ſequens littera, vel gradus litteræ tangitur. hoc eſt digitus adhuc debet premere *d* ſecundi nerui, quando digitus alter pulſat *d* nerui primi: quod quidem obſeruatur vt *d* & *d* Conſonantiam efficiant, quæ hîc eſt Quinta, cùm enim neruus primus & ſecundus manu dextrâ Diapente producant, certum eſt idem Diapente fieri à *d* duorum iſtorum neruorum.

Supereſt crux, ſeu Dieſis, quæ ſcribitur in ſecundâ atque tertiâ menſurâ, quæque docet bis aut quater, iuxta digitorum agilitatem, neruum ſuper littera *f* vibrandum eſſe, vt fiat ſonus ille tremulus, qui maximam gratiam Cantilenis, atque ſonis conciliare ſolet. At verò ſingulas Diagrammatum Harmonicorum circunſtantias propoſ.17. adeo luculenter explicauimus, vt nullâ hîc difficultas ſupereſſe poſſit: attamen Diagrammata Chancyeia anno 1629 edita conſulantur, cuius Allemandam ad calcem prop.22. afferam, vt ſtudioſi ex hac Tabulatura Manduræ genium, atque proprietatem concludant.

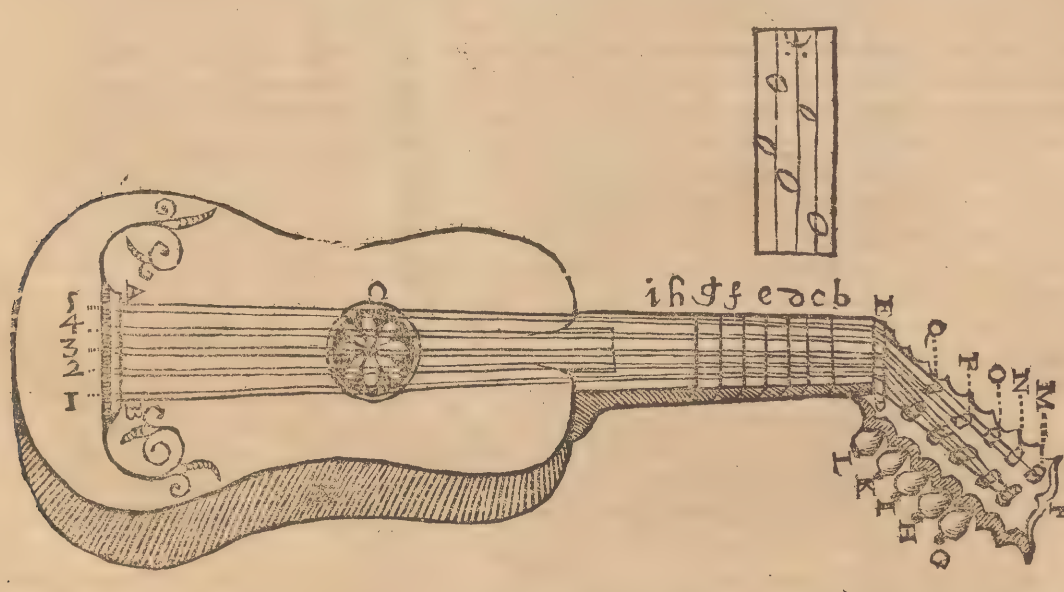
Corollarium.

Sunt qui putent inter Artis arcana, ſi quis Citharæ Diagrammata in Manduræ, aut aliorum inſtrumentorum Diagrammata, & vice verſâ transferat, cùm tamen illud ſit adeo promptum, & facile Muſicam callenti, vt in illa commutatione ludat. Porrò huius inſtrumenti fides pulſantur digito, vel pennâ, quam tenet Fidicen inter pollicem, & indicem manus dextræ, vel annectit annulo: eſtque in eo mirifica Mandura, quòd quatuor neruis omnia propemodum, quæ Teſtudo maior, auribus exhibeat, & ſonorum acumine integrum duodecim Cithararum Concentum, & harmoniam facilè ſuperet, ac inter eas vt fulgor inter colores emicet.

PROPOSITIO XXI.

Citharæ Hiſpanicæ, figuram, conſtructionem, Concentum, percuſſiones, & vſum explicare.

Idem huic Citharæ quod reliquis inſtrumentis contigit, quippequæ quatuor duntaxat neruorum ordinibus olim inſtructa fuerit, quam lib. 2. de Inſtrumentis Gallicis videre eſt.



Sequentem verò figuram quinque fidium ordines habentem hîc affero, vt noua veteri comparetur: hæc autem habet harmoniam à latere; ſed quia minus perfectè formata eſt, ſecundam longè pulchriorem, & typis æneis expreſſam affero, in qua cernûtur omnia quæ ad iſtius Citharæ theoriam & praxim attinent. Sit igitur Cithara A E, cuius ceruix octo collopibus transfixa B A. B ponticulus, cui ſubiiciuntur octo metationes litteris *b c*, &c. deſignatæ in ſcapo B G, cuius longitudo eſt ſubſeſquialtera longitudinis tabulæ C E. Roſæ verò vmbilicus vel centrum duplò ferè magis diſtat ab extrema tabula E quàm à C. Roſa H ſæpe floſculis ornatur, & cùm ſit triſtega gradatim diſtinguitur, & aſſurgit, vel illius vmbilici decuſſatim foliantur. Equuleus F G binas volutas tametſi non neceſſarias habet. Porrò fundum aliquando planum eſt inſtar tabulæ cui parallelum exiſtit, aliàs verò fornicis inſtar obtuſiùs concameratum eſt. D oſtendit coſtarum latitudinem, quæ eſt trium aut quatuor digitorum. Deniq; nerui quinque conſtant ordinibus, quorum vnuſquiſque duos neruos æquales, & vniſonos, quanquam ſæpenumero primus ordo neruum vnicum habet.

Quod ad Concentum attinet, quatuor modis notatur ad latus dextrum huius Citharæ, primò quinq; notis, quarũ prima incipit à *G re*, quæ chordæ *quintæ* tribuitur à noſtris Citarœdis, licet Itali primam nu-

merent; ſecunda nota, cui 4 ſuperſcribitur, aſcendit ad Diateſſaron; tertia deſcendit in Diapente, atque adeo grauior eſt primâ: quarta, ſeu penultima ad Ditonum; quinta denique omnium acutior iterum aſcendit ad Diateſſaron, adeovt hæ quinque notæ quinque neruorum ordinibus reſpondentes ita efferantur, RE, SOL, VT, MI, LA, vel Italorum more, & ordine inuerſo, LA, MI, VT, SOL, RE.



Tres modi reliqui litteris alphabeti Practicis familiaribus vtuntur, quorum primus incipit à duobus *a*, quibus ſignificatur Concentum hunc incipere à tertio neruo, qui primò ſtatuendus eſt in aliquo phtongo certo, & immobili; cuius ſubinde *c* fiat vniſona *a* quintæ, vt conſtat ex numeris vnicuique litteræ ſuprapoſitis; *c* verò quintæ debet vniſonare cum *a* ſecundæ; cuius *d* vniſona eſt *a* quartæ, quemadmodum *c* quartæ vniſona eſt *a* primæ. Hinc alij duo Concentus ſequentes rectè poſſunt intelligi, quandoquidem littera cuiuſlibet nerui inferioris ſemper fit vniſona cuiuſlibet ſuperioris: vnde conſtat maxima Vniſoni vtilitas quod ſingulis inſtrumentis quamlibet harmoniam tribuit.

Iam verò ſuperſunt Diagrammata duobus modis in latere ſiniſtro deſcripta, quorum primum morem, atque methodum Italorum, ſecundus Hiſpanicam refert; quod litteris I & E præfixis ſignificatur. Illi ſiquidem numeris quamlibet tabulaturam, hi verò, quemadmodum Galli, litteris exprimunt. Breuiter autem quibuſdam exemplis vtrumque Diagramma explico. Itaque ſuperſcribitur † initio Diagrammatis Italici, cui ſubiicitur alius character in Hiſpanico, idem prorſus ſignificans, hoc tantùm diſcrimine quòd duo nerui ſuperiores Italici ſint iidem cum duobus inferioribus Hiſpanicis; numerus verò 2 ſub cruce poſitus, ſignificat digito ſiniſtræ tangendam metationem *c* tam vltimi quàm quarti nerui: Quapropter

propter Concentus crucis duos ſolummodo ſiniſtræ manus digitos requirit: ſi ſint tres numeri, vel litteræ, vt contingit ſub A, tribus digitis tres metationes tangendæ ſunt: ſi denique ſint quinque numeri, quales cernuntur ſub H, quinque digitis vtendum eſt.

Porrò ſinguli Concentus Italici ſingulis Hiſpanicis reſpondent, vt ex ſola quinque linearum Hiſpanicarum inſpectione collata cum quinque lineis Italicis conſtat. Galli verò litteris, vt Hiſpani, non verò numeris vtuntur; quanquam nil intereſt quibus vtaris. Supereſt vt huius Citharæ varias percuſſiones, ſeu maius verberationes, quas nos *bateries* appellamus, illarumque ſpecies explicemus. Sunt autem duæ ſpecies præcipuæ, quarum vna *Binaria*, ſeu dupla, vulgò dicitur, alia verò *Ternaria*, ſeu *Tripla*. Prima ſolis duabus verberationibus conſtat, quarum prima fit aſcendendo, vel deſcendendo, iuxta Citharœdi libitum, ſecunda fit motu contrario. Parum autem intereſt num vno, ſecundo, aut tertio, vel omnibus digitis, neruos verberes, quanquam vnico digito fiat verberatio aſcendens, quæ ſi duplicetur, quatuor, ſi triplicetur, octo conſtat ictibus.

Quando verberatio fit ſub tripla menſura, ſimplex tres ictus complectitur, idque deſcendendo vel aſcendendo, iuxta Cantilenæ ſpeciem, quod ſolet in Diagrammatibus annotari. Si duplicetur hæc menſura ternaria, quinque ictus habet, quorum quintus fit deſcendendo; ſiue primo ſolo digito, ſiue pollici iuncto, ita vt ictus digiti facilè ſatis ab ictu pollicis diſtinguatur, licet ambo vnico tempori deputentur; ſolum tamen neruum tenuiorem pollex tangere debet, ſiue aſcendendo, ſiue deſcendendo, cùm digitus ſemper neruos omnes verberet. Notandum eſt autem duos neruos huius inſtrumenti ſemper eſſe liberos, fierique verberationes delicatiores in parte C, vbi ſcapus tabulam excipit, alias verò ſuper ipſa *Roſa*, alias denique vbi Citharœdus voluerit, ab equuleo vſque ad metationem *i*, & vltra. Nunquam verò maius quàm fuſæ tempus debet intercedere inter pollicis & digiti verberationes, quæ fiunt ſolummodo ſimplices in difficilioribus Cantilenis.

Porrò Tabulaturam huic inſtrumento plures accommodarunt, de qua librum ſcripſit Ambroſius Colomna Mediolani anno 1627, cuius titulus *Intauolatura di Cithara Spagnola*, in qua multas Cantilenas habet, quarum nomina *Paſſacalli*, tam ſimplices, quàm *Paſſegiati, Chiacone, Zarauande, Folias, Spagnolete, Pauagnilie, Aria, Monache, Paſſe mezzi, Romaneſcha, Corrente, Gagliarda, Toccata, Nizarda, Sinfonia, Baletto, Capricio*, & *Canzonette*. Alium etiam librum edidit Ludouicus de Briçñeo Hiſpanus Lutetiæ anno 1626, quo tradit methodum hac Citharâ canendi, quam vocat *Tañer, & templar la Guitarra*, vbi multas Cantilenas profert, quarum nomina, *Eſpagnoleta, Sarauanda, Seguedillas, Quartillas*, &c. vbi ſuprà. Placet autem illius alphabetum, quo varij huius Citaræ Concentus exhibentur, eâdem methodo referre quâ noſtri Galli Citharœdi, quos inter ſupremus arbiter cenſetur peritiſſimus Martinus, vel etiam Hiſpani, aut Itali vtuntur.

Diagramma Italicum.

†	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O.
	d		c		b		b	b		d	d	d	e	d
	d	b	d	b	d		d	d	c	c	e	e	b	d
			c	c	c	b	c	d	c	c	b	d	b	
c		c		c		c	d	d	c	c	b	b	b	
c	c	d				c	d	b			d	b	b	b.

Diagramma Hiſpanicum.

†	1	1·	2	·2	3	·3	4	·4	5	6	7	p.
c	d	d			b	b	b	b	b			
d	d	d	b	b	b	b	d	c	d	b		c.
c					c	b	d	d	c	c	b	c.
			c	b	d	d	d	d		c	c	c.
	c	b	d	d	d	d	b	b			c.	

Hinc fit vt ſolis litteris vel numeris ad deſignandas Cantilenas vtantur, vt conſtat ex iis quas prædictus Ludouicus de Briçñeo Cytharœdus 1626 edidit, quas inter vnum de aduentu Reginæ in Galliam ita cecinit:

4 †3 1· 1 2 2 5 † 2 4 4 3
Des embarca en Bordeaos. el ſol el ſol de Eſpaña. tocan los clarines.
2 1· 5 † 3 4· 4 1· 2 3· 4 †
Los clarines tocan. trompas y caxas. tocan tocan tocan trompas
3 5 3 5 1 2. 3. 5 † 4 3 4
Y caxas tocan. tocan tocan trompas y caxas.

Reliquam cantionem, hoc eſt quartam paſacallem folio verſo 17 quiſpiam videre poteſt, eamque Citharâ canere, modò ſequens illius alphabetum, ſeu analemma generale memoriâ complectatur.

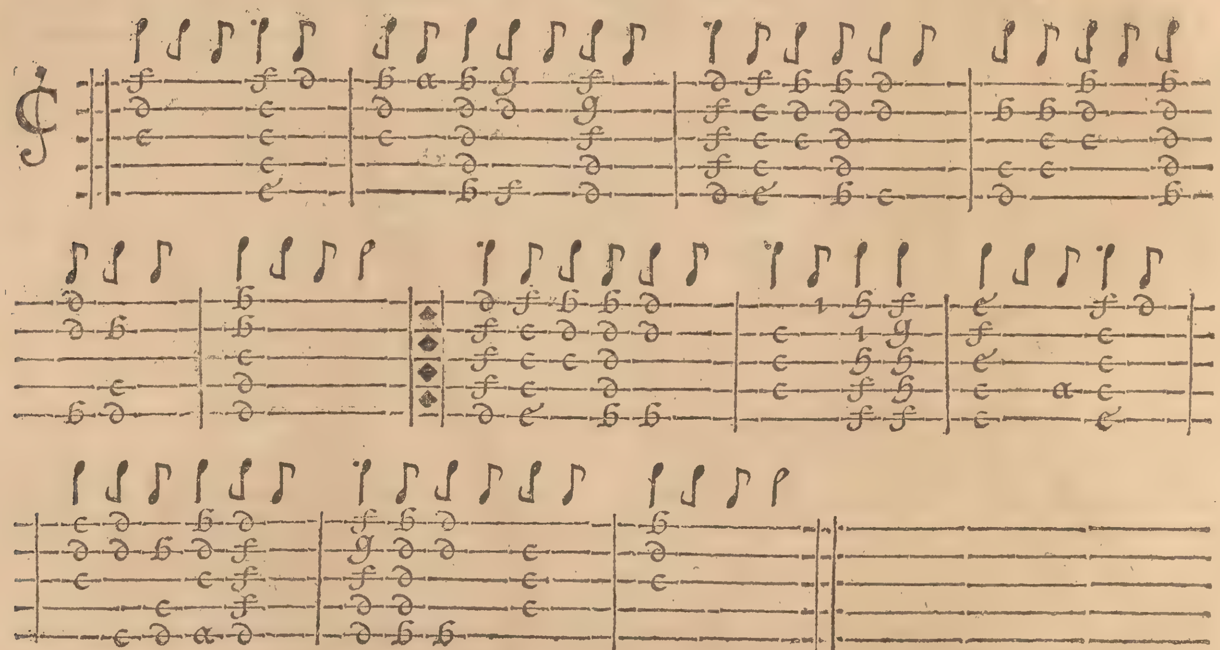
Diagramma Catholicum Ludouici.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	†	§	4	G	1	†
d	a	b	b	b	a	a	c	c	a	c	a	c	d	e	d
d	b	b	d	d	b	a	c	d	c	d	d	e	b	b	e
a	a	c	d	e	c	b	c	e	c	c	a	e	a	b	d
a	c	d	d	a	c	c	e	e	c	a	a	e	b	b	b
c	d	d	b	a	a	c	e	c	a	a	c	c	d	d	b

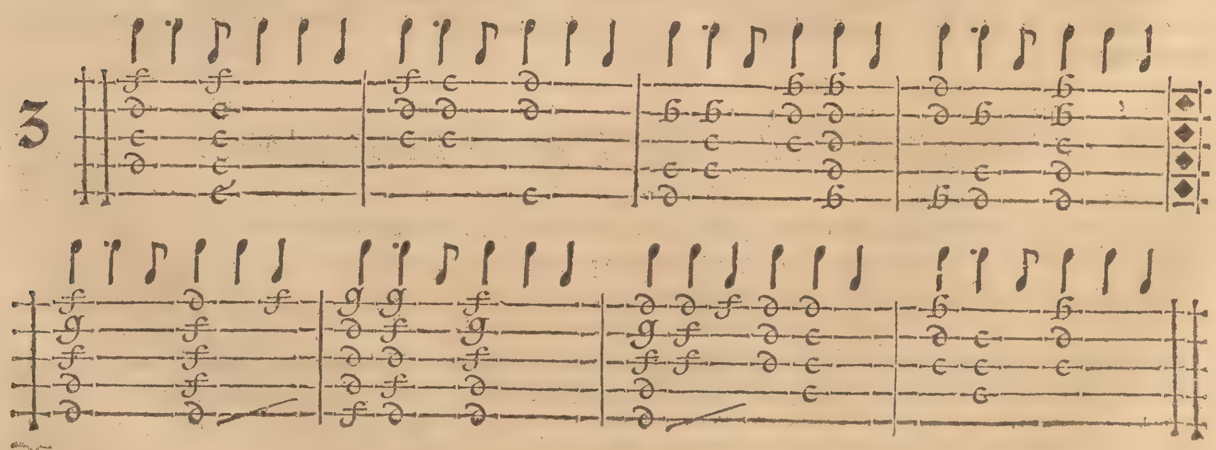
Quibus omnibus litteris ſignificatur digitos ſiniſtræ metationibus ſcapi applicandos, quas illæ deſignant: exempli gratiâ, primus ordo iſtius Diagrammatis oſtendit litteram *d* primi, atque ſecundi nerui, & *c* quinti eſſe premendas digitis ſiniſtræ, quandiu dextrâ quinque nerui verberantur, quorum 3 & 4 liberè, ſeque totis reſonant; idemque de reliquis eſto iudicium. At vero deeſt valor, ſeu tempus cuiuſlibet verberationis, neque ſcitur an fides verberari debeant deprimendo, vel attollendo dextram niſi ſigna temporis, & eleuationis atque depreſſionis adhibeantur: quæ duo etiam abſque notis ad duplex iſtud præſtandum officium commodis ſequenti ratione ſupplere poſſumus. Sit v.g. primus ordo,
f ſeu Concentus Sarabandæ, dico breue *c* inuerſo ſuperpoſito, quemadmodum longum hoc ca-
d ractere qui ſequitur --, eleuationem verò puncto ſubiecto, vti videre eſt in hoc exemplo, pro-
c bè notari poſſe; quæ tamen cùm vnicuique libera ſint libens omitto. Notandum eſt autem huic
d inſtrumento *Caſtaneolas* rectè adhiberi, quippe quæ ſuis frequentiſſimis percuſſionibus auditorum animos mirâ voluptate recreant, atque in huius Citharæ ſonos nouam velut animam influunt: quanquam illarum figuram in librum de Inſtrumentis percuſſionis reſeruare malim.

Placet autem hîc exempla duarum Cantilenarum ab egregio Citharœdo D. Martino compoſitarum hîc addere, vt quiſpiam huius inſtrumenti Praxim faciliùs atque perfectiùs complectatur.

Allemanda litteris Citharæ Hiſpanicæ notata.



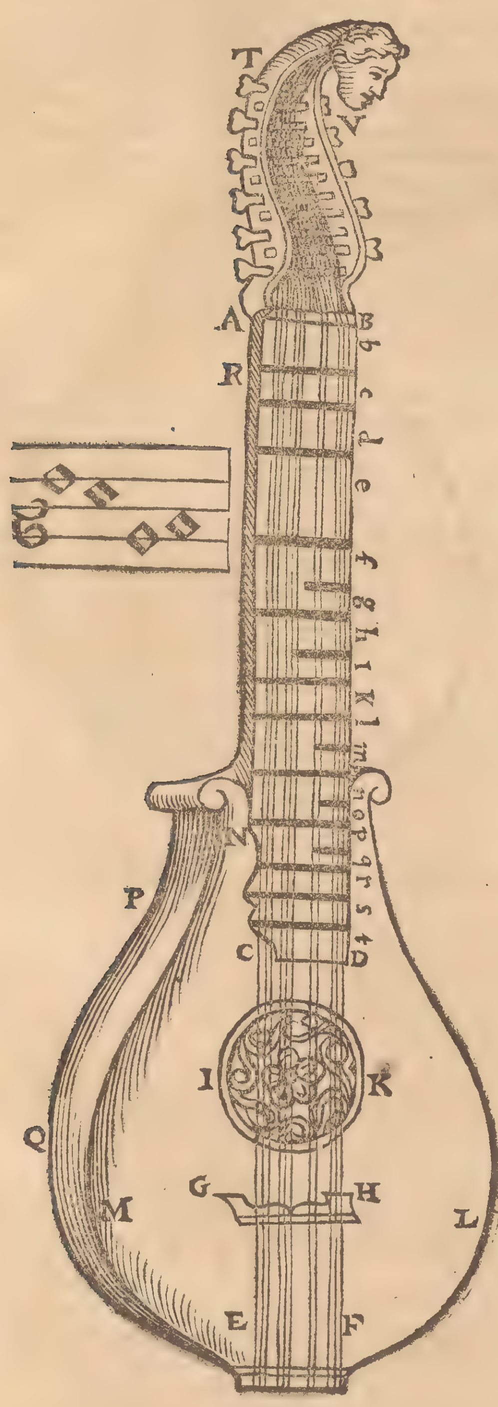
Sarabanda.

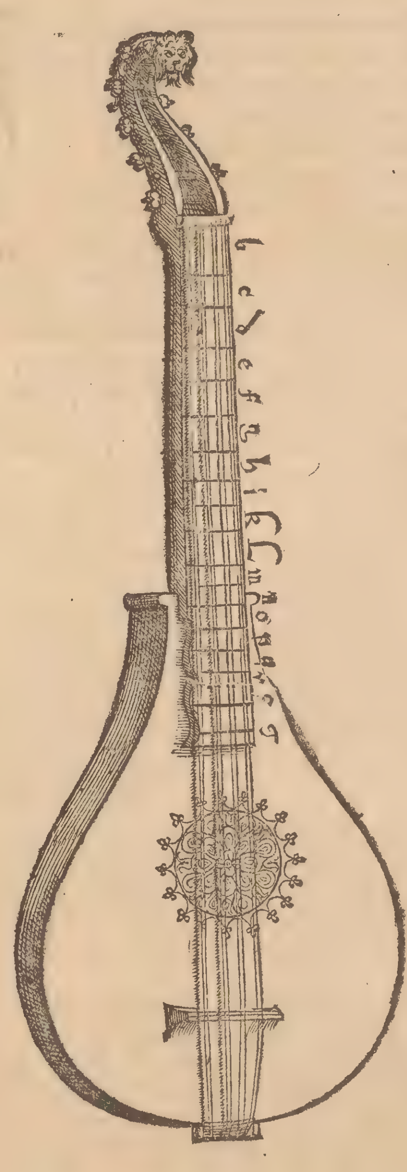


PROPOSITIO XXII.

Ciſtri figuram, partes, Concentum, Diagramma, & vſum explicare.

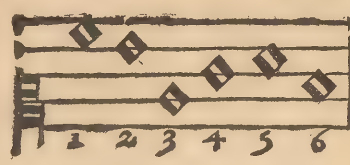
Quamuis rarior ſit in Gallia Ciſtri vſus, & iam contemptui habeatur, non debuit tamen hîc prætermitti, ne quid à Lectore requiratur: eapropter illius figuram affero, in qua N M L tabulam, E B chordas æneas, G H equuleum mobilem, I K Roſam, A B ponticulum, T V B vndecim collopes ceruici T A B infixos, & vndecim chordis torquendis deſtinatos, P Q coſtas, ſeu latus; denique A B C D ſcapum ſeptemdecim metationibus diſtinctum ſignificant, vt conſtat ex 17 alphabeti litteris *b c d*, &c. vſque ad T, à quibus ſua nomina ſortiuntur. Porrò metationes iſtæ conſtant laminulis æneis, cum in aliis inſtrumentis fiant ex neruis. Quod ad Concentum attinet, quatuor notis ad læuam exprimitur, quarum prima





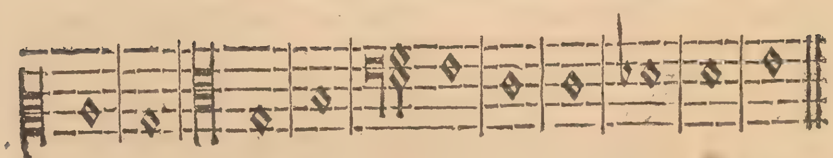
chordam tenuiorem ſeu primam, ſecunda ſecundam, tertia tertiam, quarta denique quartam ſignificat, quæ cùm in aliis inſtrumentis ſoleat eſſe reliquis craſſior & grauior, in hoc tamen, vt & in præcedente Cithara Hiſpanica, tertia chorda tono eſt grauior. Notandū eſt autem primum, tertium, & quartum ordinem chordarum tribus chordis cōſtare, quæ vocantur *ſociæ*, ſeu *comites*, ſiue ſint Vniſonæ, ſiue duæ aſcendant ad Octauam, vti fit in aliis inſtrumentis. Ordo verò ſecundus duas ſolummodo chordas habet. Cùm autem prima, ſeu grauior chorda tam quarti quàm tertij ordinis fiat ex chorda reduplicata, & in modum funiculi contorta, placet eas ſecunda figura repræſentare, in qua metationes alio modo, quàm in prima diſponuntur; ſunt enim ſimiles in reliquis. Sed cùm non deſinit Ciſtra ſex chordarum ordinibus inſtructa, quorum vnuſquiſque duplici chordâ conſtat, ſexque propterea notæ ad Concentum exprimendum requirantur, addo tertiam figuram, cuius tabula F C H G paulò videtur rotundior, aut certè

latior; G verò æneos claulos oſtendit, quibus pectinis nomen induat Lyrofabri. Præterea ceruix & verticilla A D B alio modo diſponuntur, hæc enim inſiſtunt iugo perpendiculariter, cùm in aliis figuris ſint ei horizontalia. Concentus autem his ſex vocibus deſignatur, LA, SOL, VT, MI, FA, RE; vt in aliis duabus, hiſce quatuor, SOL, FA, VT, RE, vel LA, SOL, RE, MI, Romæ verò Ciſtris decem chordarum ordines habentibus vtuntur, quibus dant ſequentem harmoniam, quam poſſit quiſpiam ad Praxim redigere, hanc enim ad me miſit D. Bouchardus vir eruditiſſimus.





Harmonia Ciſtri 10 *ordinum.*



Omitto mille Concentum genera, quæ tam huic, quàm reliquis inſtrumentis accommodari poſſunt, vt conſtat ex variis combinationibus, hexachordi, & aliis, de quibus fuſiſſimè libro Cantuum dictum eſt, Porro Ciſtri tabulaturam libro peculiari edidit Adrianus le Roy anno 1570, de qua neceſſe non eſt vllum ſermonem inſtituere, cùm ſatis ex dictis de Teſtudine intelligatur, ſi quid enim in penna, quâ pulſantur chordæ notandum erat, dictum fuit, vbi de penna Manduræ, quanquam digitis pulſari queat. Vt autem clarior euadat iſtius Citharæ vſus, videatur liber Tabulaturæ huius auctoris, nos enim exemplo ſequente contenti erimus.

Cantilena Ciſtri litteris notata, quæ vulgò Gallis dicitur Courante.

Harmonia Ciſtri per Vniſonum.



In

In gratiam verò Cantilenarum Citharæ Hiſpanicæ, obſeruandum eſt notas litteris ſuperpoſitas, quæ tempus illarum ſignificant, & caudas habent deſcendentes, non ita capita ſua ad manum dextram euertere debuiſſe, ſi proprij adfuiſſent characteres, ſed cùm nobis defuerint, necdum ſint in vſu in Gallia, euerſa capita non impedient quominus illæ Cantilenæ probè intelligantur, & à peritis Citharœdis pulſentur. Porrò ex hac euerſione factum eſt vt punctum quod notas nigras ſequi debuiſſet, illas præcedat, quandoquidem notarum Fuſores vnicum ex puncto, atque nigra characterem efficiunt: itaque quoties punctum nigrum notam præcedit, cogita perinde eſſe ac ſi ei poſtponeretur, atque adeo ¦ nigræ ſeu chroma valere.

Neque eſt quod quis ſuccenſeat ſi Cantilenarum iſtarum contrapunctum non adeo ſit exactum, & politum ac in illis quæ vocibus canuntur, qualis eſt Cantilena 16 propoſ. *Diuine Amaryllis*, ſufficit enim quod præſtantiorum Cytharœdorum Diagrammata fideliter referamus.

Porrò licet Diagramma Concentuum tam Italicum quàm Hiſpanicum ſupra vulgaribus characteribus tradiderimus, iam placet propriis litteris idem deſcribere, nihil vt hîc deſit quod ad iſtius Citharæ perfectionem deſiderari valeat.

Diagramma Italicum.

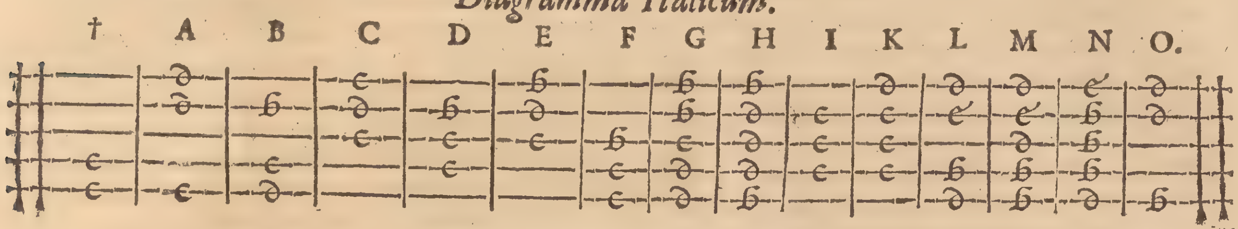
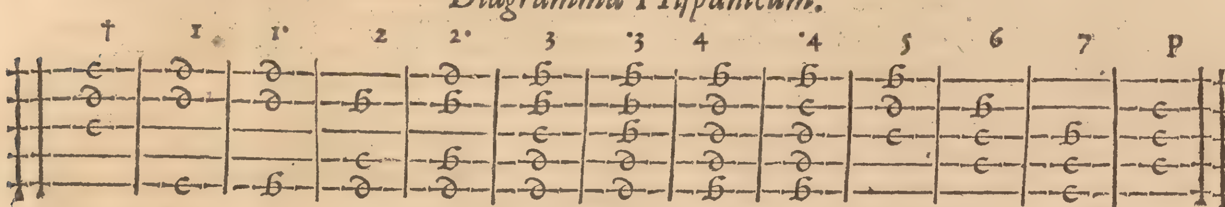
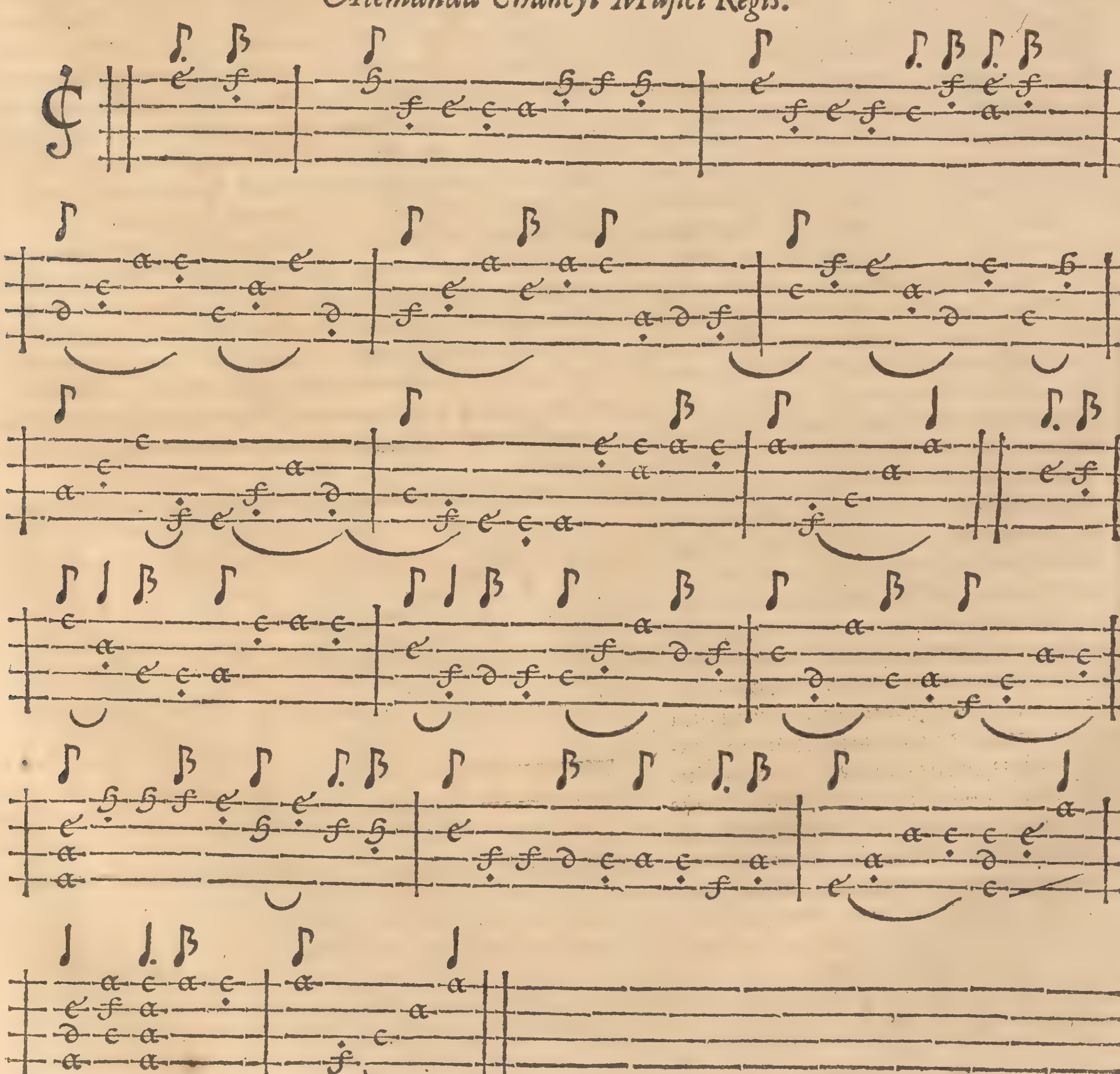


Diagramma Hiſpanicum.



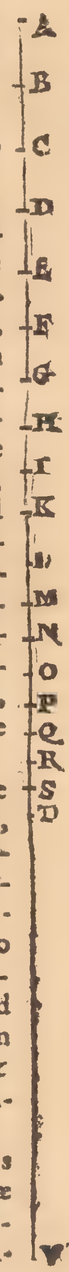
Iam verò meam fidem liberare velim, quâ me Cantilenam integram Manduræ daturum circa finem propoſ. 20. receperam, vt ſtudioſi contemplentur quid vnicuique inſtrumento conueniat, & exteri nouerint quâ methodo noſtri Citharœdi, quibuſve Diagrammatibus vtantur.

Alemanda Chancyi Muſici Regis.



PROPOSITIO XXIII.

Artem, quâ ſcapus Ciſtri in metationes à Practicis diuiditur, explicare.



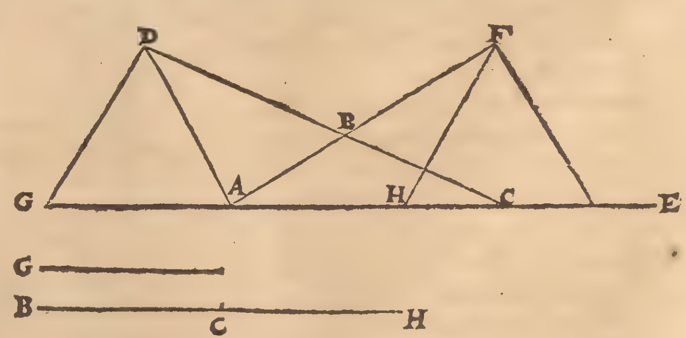
Quanquam diuiſionem Citharæ, de qua ſuperiùs actum eſt, Ciſtro poſſumus accommodare, iuuat tamen Practicorum methodum aperire, quæ in eo ſita eſt, vt chorda inter equuleum & ponticulum comprehenſa diuidatur in nouem partes æquales, quas reperiunt factâ priùs eiuſdem chordæ vel lineæ æqualis: in tres partes diuiſione, quarum vnaquaque rurſus trifariam diuisâ, nouem partes exurgunt, ex quibus primam metationi ſecundæ c tribuunt. Sit igitur chorda V A diuiſa, eiuſque nona pars C, erit prima metatio. Secundò, reliqua V C diuiditur in nouem partes, ex quibus dempta nonâ C E quarta metatio ſtatuitur in E. Tertiò, V E diuisâ in nouem partes, & demptâ nouâ E G, gignitur ſexta metatio G, eodemque modo reperiunt metationes I, L, N, P, R, & T, factâ nempe reliquæ chordæ nouenaria diuiſione. Quartò, reliquos gradus inquirunt hac arte: diuidunt V A trifariam, vt ſumant H, quæ diſtat à G Semitonio; necdum enim conſtitutæ ſunt Semitonium metationes. Quintò, eandem V A diuidunt quadrifariam vt F habeant. Sextò, diuiditur V F in octo partes, quarũ vnam ab F verſus A collocant, vt D ſtatuatur, & Semitonium efficiat hinc inde. Septimò, diuidunt V D in octo partes, vt F V, quarum octaua ab A verſus D poſita primam metationem B efficit. Octauò, V H diuisâ in nouem partes, aſſumitur M, & ita de reliquis; diuidunt enim V K in octo partes, vt inueniant I, eademque methodo progrediuntur donec ſingulas metationes inuenerint. Quantum verò diſtet hæc diuiſio à vera & exacta, de qua alibi, facilè concluditur ex eò quòd toni ſeſquioctaui ſeu maiores ſe inuicem conſequentes omnia, quàm par eſt, maiora interualla ſiue Conſona, ſiue Diſſona efficiant. Exempli gratiâ Ditonum, quod fit ab E collato cum A, excedit Commate verum Ditonum, ideoque reiicitur hæc methodus, niſi poſtquam linea V A diuiſa eſt in nouem partes, V C poſteà diuidatur in decem, & ita de reliquis, vt, quemadmodum in perfecto Monochordo, tonus minor ſemper maiorem ſubſequatur, ſitque Semitonium minus & maius in illo, maiuſque & medium in iſto, de quibus libri theorici conſulantur. Sed cùm tractatu de Teſtudine & alibi docuerimus methodum diuidendi Diapaſon in duodecim æqualia Semitonia, atque adeo iugum Ciſtri, & cuiuſlibet alterius inſtrumenti in octo vel duodecim partes proportionales, quibus Semitonia beneficio metationum repræſententur, non eſt quòd hîc diutiùs immoremur: adde quòd liber de Organis conſuli poſſit, in quo fuſiùs de his agitur.



Hîc tamen Lectorem monitum velim hanc lineam ſcapo Ciſtri ſeruientem errore Typographi vice lineæ vndecim medias proportionales exhibente propoſitione 10 fuiſſe poſitam ad calcem paginæ 12, vt cuilibet illam propoſitionem legenti conſtabit, quandoquidem diſcurſus minimè congruit litteris lineæ illic adpoſitæ, quæ hîc ad manum dextram reponitur: quapropter lineam 11 mediarum proportionalium ad læuam reſtituo, niſi qnis malit illam repetere ex 7 propoſ. lib. 2. Gallici de Inſtrumentotis pag. 68. cuius figuram, quæ docet inuentionem duarum mediarũ proportionalium, huc transfero vt poſſit quiſpiam illam lineã deſcribere, quam vocamus Harmonicam, quippequæ ſcapos Inſtrumentorũ in Harmonicas metationes vſuales optimè diuidit. Sit igitur longitudo totius Ciſtri ab equuleo ad ponticulum B H, eiúſque pars dimidia B C, ſeu G, dico B C ſeu iugum huius aut alterius cuiuſpiam Inſtrumenti diuiſum iri commodè ad Harmoniam ſi primò duæ mediæ proportionales inter B H & C H, vel G reperiantur, intérque iam inuentas tres aleæ mediæ proportionales Geometricè conſtituantur, ídque hac methodo Moltheanâ mechanica, de qua fuſiùs loco citato Gallici operis.

Itaque int er duas datas erunt duæ mediæ proportionales A C maior, minórque D B, quas inuenies ſi ſuper linea G E cuiuſcúnque longitudinis ter ſumas datam minimam, hoc eſt iugum G, vel B C, quæ tres linæ punctis A, H, & O notentur; deinde triangulum æquilaterum deſcribatur ſuper G A, & ſuper H O. Tertiò ducatur linea ab A ad F, vt fiat triangulum A F O; denique ex puncto D ducatur linea quæ ita ſecet lineas A F & A O, vt illius pars B C ſit æqualis lineæ G A, hoc eſt minimæ datarum G, vel B C; hac enim conſtructione perfectâ prodeunt duæ mediæ quæſitæ D B, & A C, vnde Moltheus concludit anguli triſectionem, quòd ratio G A ad D B ſit triens rationis G A ad B H, quandoquidem ratio 1 ad 2 eſt dimidium rationis 1 ad 3, triens rationis 1 ad 4, quadrans rationis 1 ad 5, & ſic in infinitum, quoties lineæ ſunt continnè proportionales.

His ita poſitis dico lineam A F, quæ cernitur in linea A N loco citato omiſsâ, eſſe minorem, A K verò maiorem mediarum inuentarum inter A B, & eius duplam, quæ hîc abeſt enimuero N deſignat primũ metationem, atq; adeo tres mediæ C, D, E, inter A B & A F, tres mediæ G, H, I, inter F & K, tréſque reliquæ L, M, N, inter K & duplam A B iunctæ duabus mediis proportionalibus A F, & A K diuidunt Ciſtri iugum in 12 metationes, atque ſemitonia æqualia, quibus in Organorum pinnas illatis quoſlibet modos à qualibet pinna poſſis ex æquo incipere, vt fuſiùs tractatu de



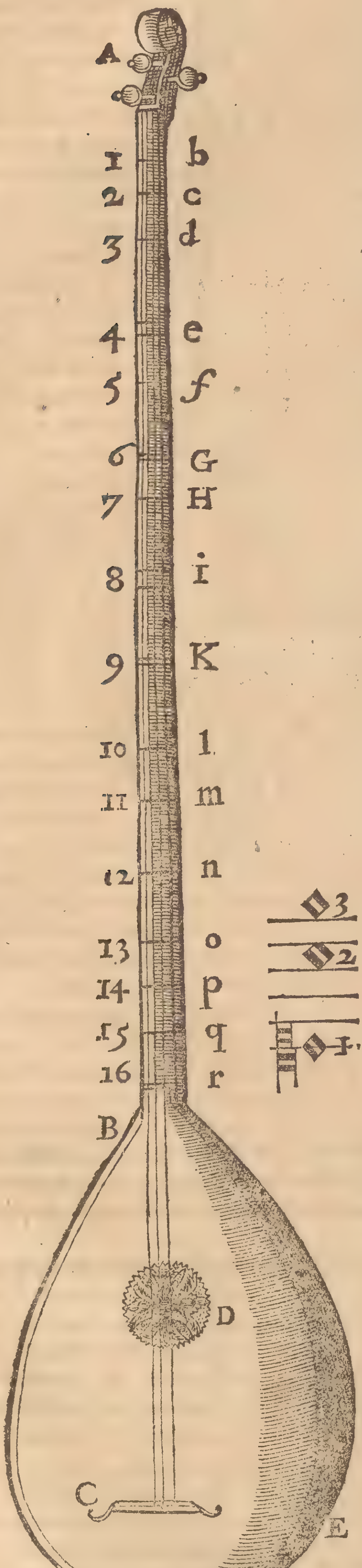
Organo dicturi ſumus, in quo prædicta linea typis æneis expreſſa meliùs deſcribetur, nunc enim ad vltimum naturæ teſtudinæ inſtrumantum accedo.

PROP. XXIV.

PROPOSITIO XXIV.

Bichordi, Trichordique, ſeu *Colachonis* figuram & vſum aperire.

Cùm iſtud inſtrumentum ſæpenumero duos duntaxat neruos habeat, Bichordum appellari poteſt, vel Trichordum, ſi tertius neruus, vt hîc, addatur: ſolet autem ſex pedes longum eſſe ab A ad C; eius Roſa pluribus inciſuris florem aliquem referentibus ornatur pro libitu, & induſtria fabrorum. Longitudo fidium harmonia, quemadmodum & in aliis inſtrumentis, equuleo, C, & ponticulo ſub collopibus collocato definitur. Iugum verò 16 diſtinguitur metationibus, quæ numeris in parte ſiniſtra, litteriſque in dextra notantur; quæque totidem equuleorum vicem ſupplent, quando digiti manus ſiniſtræ premunt neruos ſuper illis diuiſionibus, quarum prima *b* vel 1 Semitonium minus, *c* maius, *d* tonum, *e* ſeſquiditonum, *f* ditonum, G diateſſaron cum neruo integro ſeu libero efficit, & ita de reliquis iuxta leges harmonici Canonis, ſeu Monochordi: quanquam in ſcapis inſtrumentorum tot metationes collocari minimè ſoleant, quandoquidem octo ſolùm aut nouem Citharœdi gradus adhibent.



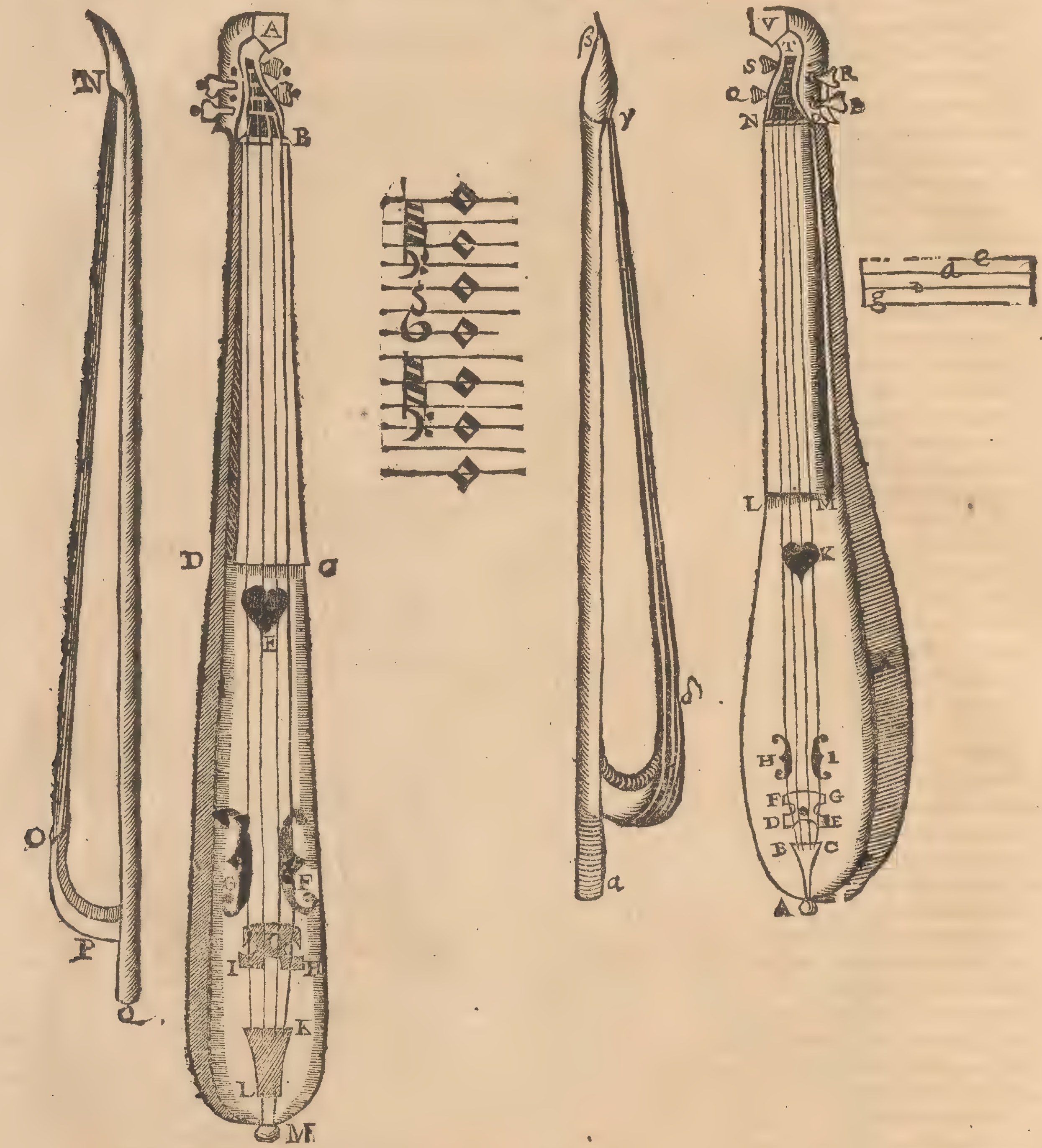
Omitto carinæ, & coſtarum E B, & aliarum partium conſtructionem, quæ longè meliùs ex tractatu de Teſtudine intelligitur. Itaque ſupereſt Concentus tertius tribus notis Practicis deſignatus, quarum prima è regione clauis Naturæ poſita craſſioris nerui ſonum grauiorem, ſecunda ſequentem, ſeu medium, tertia denique acutiorem ſignificat: hæ verò duæ vltimæ fides liberæ Diapente faciunt, cuius ope varias Cantilenas Lyriſtæ perficiunt, enimvero ſiniſtrâ manu Diapente liberum conuertunt in Diapaſon & Diateſſaron, Ditonum, Seſquiditonum, Tonum, &c. pro variis metationibus quæ tanguntur: verùm ars pulſandi Citharam, & alia inſtrumenta tractatu de Teſtudine adeo luculenter explicatur, vt non ſit opus quidpiam hîc addere. Aduerte ſolùm Biciniis, aut Triciniis Colachonem hunc ob fidium numerum deſtinari, quamuis poſſit alias quaſpiam plurium vocum Cantilenas recitare, ſi fidium numerus augeatur. Porrò illius tabula fit aliquando ex corporibus admodum differentibus, verbi gratiâ partim ex abiete, partim ex pergameno, vitro, aurichalco, &c. Nec eſt quod miretur quiſpiam duobus neruis præſtantes Cantilenas cani poſſe, cùm duæ ſolæ voces infinita Bicinia admirandis varietatibus, ſyncopis, fugis, atque diminutionibus quotidie ornata exprimant; neque ſit vllum Bicinium, quod non poſſit huic inſtrumento adaptari. Adde quod vnicus neruus omnia complectatur quæ Græci, vel alij quilibet animo, quantumuis perſpicaci finxerunt, vt conſtat ex neruo tenuiore Barbitorum, quo mira exprimunt.

PROPOSITIO XXV.

Figuram, partes, vſum, & Harmoniam Barbiti minoris explicare.

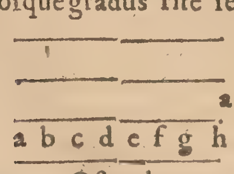
Frequentiſſimus eſt vſus iſtius inſtrumenti, quandoquidem adhibetur omnibus chorearum, & ſaltationum generibus, ſed imprimis ſaltationis moderatores minori figurâ B D L vtuntur, quam proptereà Peram *Poche* vocant, quòd eam vaginâ, ſeu thecâ incluſam in pera gerant. A B collum vel ceruix appellatur, vt de aliis inſtrumentis dictum eſt, in quo quatuor collopes vertuntur ad quatuor neruos tendendos, atque remittendos ad harmoniam huic Barbito tribuendam, quæ notis è regione ſcapi C B collocatis explicatur, quarum quatuor ſuperiores quatuor neruorum partis ſuperioris ſonos liberos oſtendunt, aliæ ſiquidem inferiores ad alias partes attinent, & illarum Syſtema complectuntur, vt fuſiùs explicaturi ſumus. B D tabulam manubrij demonſtrat, quam Galli vocant *la Touche*, quod ſiniſtræ digitis tangatur. G F vocantur Echia, vel aures, Gallis *les Ouyes*, quòd illarum ope ſoni clariùs audiantur; ad quas foramen E in cordis effigiem formatum, licet minimè neceſſarium accedit. Colli caput A deſignat locum, in quo variorum animalium capita ſcalpi ſolent. Equuleus deſignatur litteris I H; ſubſcus L K, quo nerui nodis ſimplicibus latiori parti K implexi retinentur: ſed globulus ligneus M ſubſcus ipſum ope nerui, vel fili ferrei L M in L alligati detinet. Supereſt arcus Q N, niſi malis

pleƈtrum, quod eſt Gallis *Archet*, cuius partes ſunt baculus N Q, crines cuſpidi N inditi N O, nos *ſetam*



appellabimus, quæ retinaculo ligneo in circulum efformato anneƈtitur. Iuuat & aliud ſimile inſtrumentum hîc iterum apponere, vt varias Lyrifabrorum conſtruƈtiones habeas; ſed & hæc figura ſuam duntaxat quatuor litterarum harmoniam obtinet, quæ cum tribus Diapente conſtet ſe inuicem conſequentibus, hiſce minimis numeris 32, 48, 72, 118, exprimitur.

Porrò hîc Concentus, quemadmodum & tabulatura Barbitorum tam minorum, quàm decumanarum, hoc eſt Violonum, & Violarum peræquè litteris, vel numeris, ac Teſtudinis Harmoniæ, & Diagrammata poſſunt explicari: exempli gratiâ, ſi quis velit à ſono libero quarti ſeu craſſioris nerui per gradus diatonicos intra Diapente comprehenſos vſque ad neruum tertium aſcendere, hunc aſcenſum, hoſque gradus ritè ſequentibus litteris notabit, quæ Semitonio diſtant inter ſe; cùm igitur ſeptem Semitonia Diapente efficiant, & cuiuſlibet nerui ſonus ratione ſeſquialterâ diſtet à proximè ſequente, clarum eſt *a* nerui ſuperioris eundem ſonum producere ac *h* inferioris.

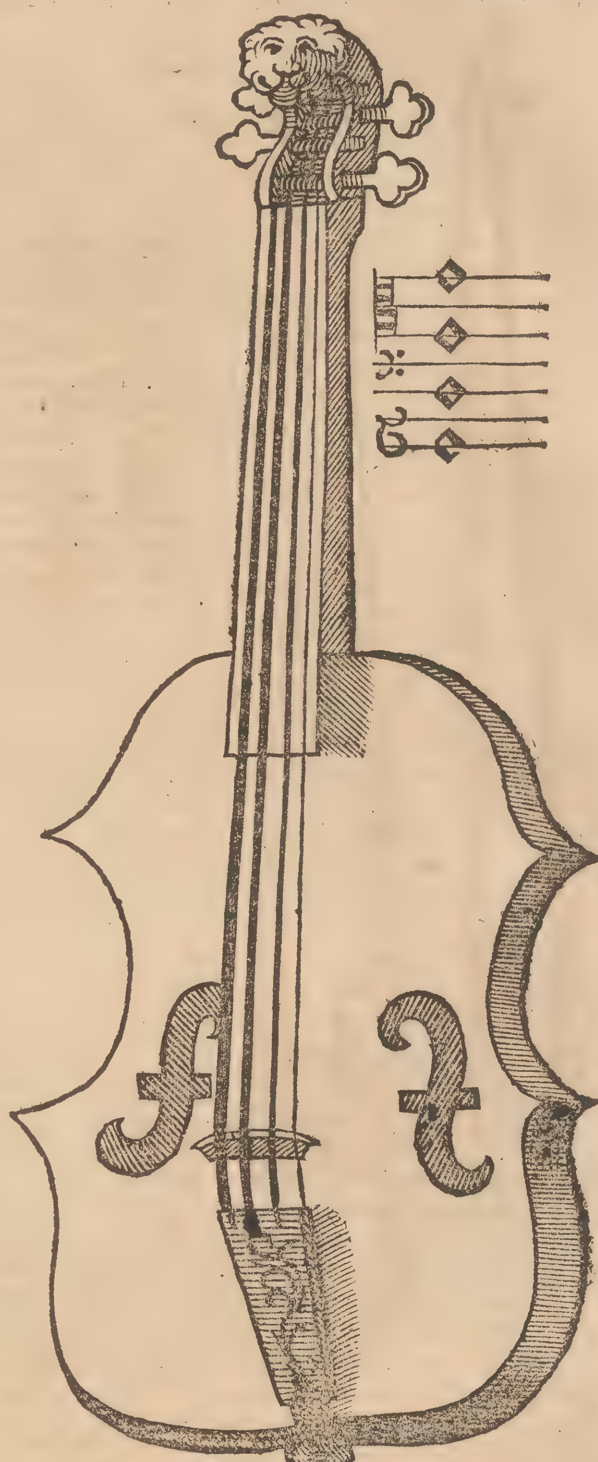


Aliam etiam partis alterius, nempe Tenoris, vel Baſſi, figuram addo, cuius nota grauior licet à claue *G re ſol* incipiat, poteſt tamen ab alia quacunq; claue incipere. Oſtendunt autem lineæ craſſiores qua ex parte ſe teneant nerui craſſiores, quorum nempe craſſitudo debuit ſupplere longitudinem. Hîc autem tres claues, vt in figuris præcedentibus adhibentur, vt primo quiſpiam intuitu agnoſcat ſedem & methodum notæ cuiuſlibet canendæ.

Supereſt vt figuras typis æneis exaratas exhibeamus & explicemus, ne quid vtilitati vel pulchritudini deſit. Itaque tres figuræ ſequuntur, quorum minor priùs explicata fuit, ſi tamen notas è regione ſcapi deſcriptas excipiamus, quibus ſcapi ſcientia breuiter exprimitur, vt ſequente propoſitione demonſtraturi ſumus. Sed cùm iſta Barbitos minor ſit quàm vt Concentibus multarum partium eſſe poſſit vtilis, ad duas alias partes hîc expreſſas accedo, quarum maior A E Baſſum, M N verò Superius repræſentat. Quælibet verò pars ſuum arcum habet, qui cenſetur eò melior, quò longior, cuius fulcrum à

quibuſdam

quibuſdam *dimidia rota* nuncupatur. Alias partes, nempe Tenorem, & Contratenorem minimè profero, quod ſolâ magnitudine à figurâ M N diſcrepent, & neruis paulò craſſioribus inſtruantur. Hîc autem duo præcipuè ſpectanda ſunt; imprimis omnium Concentum continuum, nouem deſcriptum notis, quibus tres diuerſæ claues bis præficiuntur: quanquam non ſolent Barbiti ſeptem priores notas numeris affectas ſuperare; conſtat enim Baſſi ſonum acutiorem in *Gre ſol* priore deſinentem fieri partis ſuperioris grauiorem, & quodlibet ex iſtis inſtrumentis quatuor duntaxat neruos habere, quorum vnuſquiſque Quintâ ſit altero grauior, vel acutior: eapropter ſolis ſeptem notis ſunt appoſiti numeri, quorum maior 387 ſignificat Cantatricem ſuperioris partis 387 percutere aërem eodem tempore, quo grauiſſimus Baſſi neruus eundem aërem 32 verberat. Secundò, notas prope ſcapum Barbiti Q R deſcriptas metationum oſtendere loca, quæ digitis tangenda ſunt, vt fiant eadem Semitonia, quæ Teſtudinis iugum exhibet, vt ſequente propoſitione docebitur.



Notandũ eſt autem omnium partium ſimul ſonãtium ſymphoniam adeò exactam, atq; gratam, vt qui 24 regios Fidicines cum ſex Barbitis vnicuiq; parti, nempe Baſſo, Tenori, Contratenori, atque ſuperiori deſtinatis omne Cantilenarum, atque ſaltationum genus referentes audierit, nihil in Harmonia ſuauius, atque iucundius eſſe poſſe libenter fateatur. Sed & ſi velis vnicam partem ſuperiorem, quid elegantius Conſtantini pulſu? quid Bocani enthuſiaſmo vehementius? quid Lazarini & Foucardi percuſſiunculis ſubtilius, atque delicatius? Adde Legeri Baſſum Conſtantini ſonis acutis coniunctum, omnes numeros Harmonicos expleueris.

Non eſt autem quod horum Violonum magnitudinem deſcribamus, vel proportionem partium explicemus, quandoquidem magnitudinis cuiuſlibet fieri poſſunt, & noſtræ figuræ partium inter ſe & totius inſtrumenti proportionem ſatis exactè ſeruant: addo tamen Baſſi figuram ab A ad E referre inſtrumentum pedes $4\frac{1}{2}$, vel 5 longum, qualis eſt Baſſus Fidicinum regiorum. At verò notandum eſt ſonos harum Barbitorum longè duriores, atque vehementiores eſſe ſonis Lyræ ſequentis, quam Violam appellant, quòd neruis breuioribus, atque craſſioribus inſtruantur.

Si quis plura deſiderat, Catilenam quinque Barbitis diuerſæ magnitudinis ab egregio Fidicine Henrico Iunio adhibitam contempletur, in qua nempe plura deteget arcana. Porrò notandum eſt duas figuras antiquas è gemmis, atque nummis veteribus erutas, & ad læuam deſcriptas videlicet X Y, & Z, nil aliud ſignificare quàm Lyras, vel Citharas, quarum hucuſque veſtigia nonnulla ſuperſunt; vt iam alio loco monui.

Notandum eſt autem nulli alteri poſſe inſtrumento veterum mirificos effectus æquiori iure tribui quàm huic Lyræ, cùm nullum ſit genus muniritionum, nullæ vocis delitiæ, nulla plaſmata, aut ornamenta ſiue vocis, ſiue Teſtudinis, aut aliorum quorumuis inſtrumentorum, quæ Barbitos perfectè non æmuletur aut etiam multis paraſangis ſuperet. Hinc fit vt cùm non ita pridem tibiæ decumanæ, de quibus libro ſequente agitur, choreis Regiis, atque *baletis* adhiberentur, iam ferè negligantur, & illarum locum Lyræ minores, ſeu Barbiti ſubeant, quas etiam facilè quiſpiam ipſis Teſtudinibus, imò & Organis tam pneumaticis quàm fidicularibus quiſpiam anteponat, modò viri nobiles Lyris canere velint: & de concentibus iuxta rei veritatem abſque præiudicio iudicium feratur, quod dubio procul Bocanus, & alij antea laudati confeſtim impetrabunt ſi vel ſemel audiantur.

Adde quòd Rythmica veterum non poſſit exactiùs, ſuauiuſque quàm arcus ictibus, & delicatiſſimis digitorum ſiniſtræ percuſſiunculis repræſentari. Itaque laminam æneam tribus figuris exaratam, quarum minor notas è regione metationum ſcapi deſcriptas habet in gratiam 24 Fidicinum Regiorum ſubiungo, quam ſequitur Ars Lyræ pulſandæ, eaque canendæ, vt nihil huic tractatui deſit.



PROPOSITIO XXVI.

Methodum optimam, & Artem explicare pulſandæ Barbiti minoris.

Hac propoſitione Methodum, & Artem pulſandæ Barbiti adeo clarè, & exactè propono, vt quiſpiam abſque Præceptore poſſit illam addiſcere. Sit igitur Barbitos Q R ad prædictam harmoniam redacta, hoc eſt quilibet neruus faciat Diapente cum neruo ſequente, putà primus, ſeu minor cum ſecundo, ſecundus cum tertio, atque tertius cum quarto, ſupponamuſque quartum efficere ſonum V T, qui conſtitui ſolet à Fidicinibus in voce *Gre ſol vt*, hîcque è regione Barbiti collocatur in *C ſol vt*, nihil enim intereſt, & perinde eſt omnino: quanquam, vt Praxis vulgaris retineatur, litterâ G, ſeu voce *G vt* deinceps ſim viſurus. Faciat ergo neruus quartus, ſeu craſſior ſonum *G vt*, cùm liber eſt, dico eundem neruum à primo digito manus ſiniſtræ, hoc eſt ab indice in *c* debere tangi, vt fiat ſonus *A re*. Quod vt clariùs intelligatur duo notanda ſunt; primum, omnes digitos manus ſiniſtræ deſtinari gradibus ſcapi, quemadmodum arcui mouendo dextros digitos: proptereaque quatuor ſiniſtræ digitos ſingulorum inſtrumentorum ſcapis accommodatos deinceps propriis nominibus appellemus, nempe indicem, medium, medicum, & auricularem, quos Practici primum, ſecundum, tertium, & quartum nuncupant. Secundum, loca graduum dicantur *a, b, c, d, e, f, g, h*, ita tamen vt *a* deſtinetur integro neruo ſe toto liberè ſonanti, ſequentes verò litteræ ſeptem metationes ſignificent, quarum ope neruus quilibet ſeptem ſemitonia efficit ſe inuicem conſequentia, hinc fit vt ab *a* ad *c* ſit tonus, quemadmodum à *c* ad *e*, & ab *e* ad *g*, atque adeò ſit Quinta ab *a* ad *h*; quæ quidem littera vniſona eſt nerui ſecundi, quandoquidem neruus liber ſolâ Quintâ diſtat à neruo ſequente libero, vti iam dictum eſt.

His

His igitur poſitis, facilè intelligitur indicem duplici gradu facere *b* & *c*, hoc eſt ſemitonium & tonum, enimvero quilibet digitus duos ſolummodo gradus tangit, quapropter ſi neruus vltra *A re* debeat aſcendere, digito medio vtendum, qui facit *d* & *e*, hoc eſt *b* & ♮ *mi*: denique medicus tangit *f* & *g*, hoc eſt *C vt fa*, & eius Dieſim, vt vocant, quibus perfectis tertius neruus qui ſequitur eodem penitus modo tangi debet, vt totidem Semitonia audiantur: quod enim de quarto neruo dictum eſt, tribus ſequentibus accommodandum, vt quilibet neruus ſexies duntaxat tangatur, treſque priores digiti Barbito ſufficiant, quorum ope cùm neruus quilibet Diapente perficiat, clarum eſt Decimamnonam, hoc eſt Diſdiapaſon Diapente in qualibet Barbito reperiri, atque adeò Barbitos omnes, quarum hîc figuram appoſui, octo Diapente ſe immediatè conſequentia efficere, hoc eſt Trigeſimamtertiam, ſeu Quaterdiapaſon Diapente, vt ex nouem notis conſtat, quarum ſeptem primis numeros harmonicos ſolùm accommodauimus, quòd neruі liberi omnium partium non ſoleant acutiùs ſonare.

Quantâ verò celeritate digiti neruos tangere debeant, ex notis Cantilenarum tempora ſignificantibus agnoſcitur, idque pendet ab imaginatione, atque voluntate Fidicinis, quemadmodum ornamenta plurima pendent à digitis ſiniſtræ manus, quorum vnuſquiſque duos neruos eodem tempore ſimul tangere poteſt, vt Diapente faciat ſuper eadem metatione; ſed & alias Conſonantias gignet, ſi tres, aut quatuor neruos tangat, præſertim ſi Barbiti Concentus mutetur, & ad quaſuis Conſonantias exhibendas accommodetur.

Sumuntur verò præcipua ornamenta Barbiti, vt aliorum inſtrumentorum, ex tremoribus, hoc eſt ex frequentiſſimis digitorum percuſſiunculis, quibus nerui ſuper ſcapo variè tunduntur, dum manus dextra neruos eoſdem arcu radit, atque premit: quæ cum tractatu de Teſtudine fuſiſſimè diſcutiantur, non eſt quòd hîc plura ſubiungantur: ſolùm addo quædam huic inſtrumento propria; primò, tremores illos qui Gallicè *martelemens* appellantur: quoſque *tunſiones* dicere poſſumus, ita fieri debere, vt arcus toties vibretur, & ſuper neruo moueatur, quoties digiti tundunt metationes, cùm arcus in aliis tremoribus ſemel duntaxat moueatur, & leniter ſuper neruo ducatur.

Secundò, tactus digitorum debent eſſe adeò exacti, vt ſoni facilè ſuadeant auditoribus Monochordi ſcientiam in digitos, eiuſque diuiſiones in ſcapum transfuſas eſſe. Tertiò, ſonus nerui gratior atque ſuauior efficiendus eſt vibratione digiti, qui vicinus eſt alteri digito gradum tangenti; hac enim ratione ſonus fit ſolidior, eoque robuſtior, quò digiti neruos fortiùs preſſerint.

Quartò, digiti ſolâ dimidiâ linea debent abeſſe à neruis, vt breuiori temporis ſpatio ab vno tranſeant ad alium.

Quintò, manus dextra ſiniſtræ pernicitatem æquare debet, cùm ex ea præcipua Cantilenarum ornamenta pendeant.

Sextò, dum arcu nerui verruntur, digitus ſæpe vibrandus eſt in ſcapo, vt concentu ſuo rapiat aures, & animum.

Id verò præ reliquis habet Barbitos, vt omnes ſonos perfectè mentiatur, & garrulos ſingularum auium cantus imitetur; hinc fit vt Teſtudinis dulcedinem, tubæ militaris alacritatem, atque vehementiam, Organorum miram diuerſitatem, imo & aſini ruditum, & quidquid voluerit Fidicen mirabili ratione referat, adeovt hoc inſtrumentum Vniuerſalis Harmonia meritò poſſit appellari, quo tam genus Enharmonicum, quàm Chromaticum, atque Diatonicum poſſunt exhiberi.

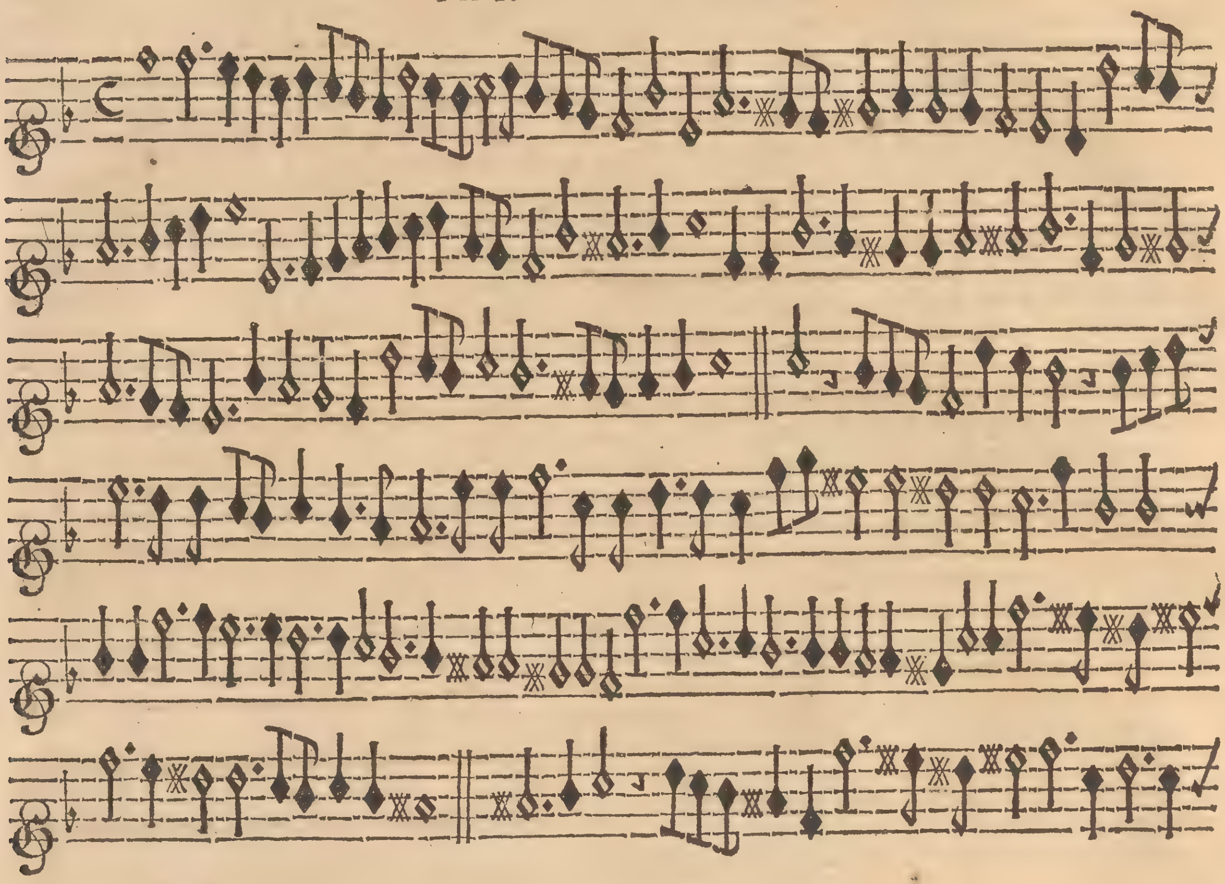
Quanquam ſi quis duodecim Modos velit in eo reperire, debeat adiungere quintum neruum, ſine quo, verbi causâ, primus Modus audiri nequit. Porrò licet hæc omnia, & omnes diminutiones, ſyncopæ, ligaturæ, &c. Barbitona cæteris inſtrumentis ſuperiorem efficere videantur, maximè tamen ſpectatur ab eruditis ille tangendi modus, qui certâ quadam majeſtate, vt ita loquar, non ſolùm aures, & animum, ſed & oculos tangit, paſcit, rapit, & inexplicabili voluptate perfundit: vno verbo in maxima iſtius inſtrumenti ſimplicitate cernitur ſumma diuerſitas. Nota verò Fidicines Regios Barbiton grauiorem vncino vel globulo ad collum appenſo ita ſuſtinere, vt nerui à pectore auertantur.

Cùm autem horum Violonum natura longè meliùs intelligatur ex cantilenis, quæ ſolent illis adaptari, ſequens exemplum affero, quo partium omnium ſyſtema integrum conſidetur. Hac enim 5 partium cantilenâ, quam Galli *Phantaſiam* appellant, quiſpiam intelliget quid poſſint omnes Barbiti. Vbi duo præſertim notanda ſunt, videlicet characteres, quibus dieſeon nomen indunt Practici, cuilibet ſequentis cantilenæ notis præpoſitos, ſubiectos, aut ſuprapoſitos ei ſoli notæ ſeruire, in cuius gratiam collocantur, non autem ſequentibus, vti ſæpè fieri ſolet, ſi tamen vnicum in prima Muſicæ pagina locum excipias. Deinde ſolemne eſſe apud fidicines, vt pars quæ Muſicis Tenor eſt, Quinta pars, Contra-Tenor Tenor, denique Quinta pars Contra-Tenor nuncupetur; Hinc fit vt exemplum libri 4 Gallici iuxta hunc ordinem poſſit appellari, cùm in eo Phonaſcorum ordinem, atque nouumclaturam ſeruauerimus. Sed neque fuit omittendum fidicines ſequente Diſdiapaſon ſyſtemate eandem Octauam, vel eundem modum duodecies immutare poſſe, cùm poſſint incipere primum modum à *C ſol vt fa*, & ab 11 ſemitoniis verſus acumen ſequentibus; idémque dicendum de tertio modo in *D la re ſol* incipiente, déque cæteris, quorum vnuſquiſque 12 radices habet in Barbito, atque adeo duodecies tranſponi poteſt: cuius varietatis exemplum affero in gratiam toni primi; cui ſi vndecim alios ſubiunxeris prodibunt 144 duodecim tonorum varietates, quæ ſimiliter de Viola, de qua poſtea, déque aliis Inſtrumentis, quorum iuga in æqualia ſemitonia diuiduntur, qualis eſt Teſtudo, &c. dici poteſt.

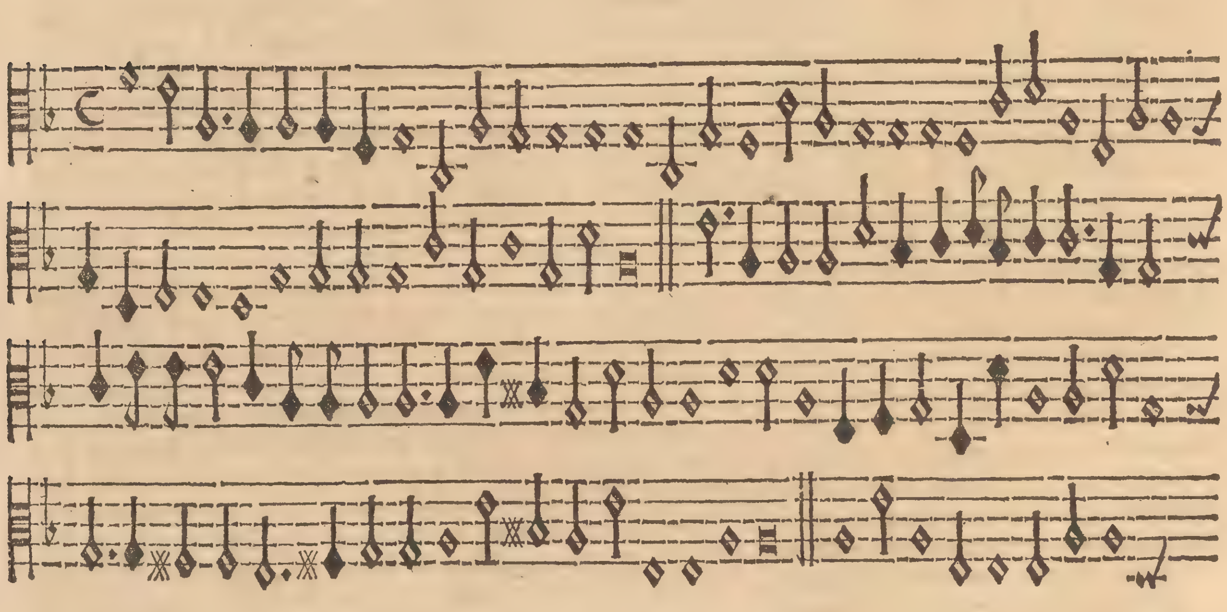
Porrò ſequitur exemplum Cantilenæ, ex quo cætera quæ hîc longo diſcurſu dici potuiſſent facili negotio poſſunt erui, cui ſubiungentur quædam alia quæ vel eruditioribus Lyriſtis placere poſſint.

Phantaſia 5 partium ab Henrico Iuniore compoſita.

PARS SVPERIOR.



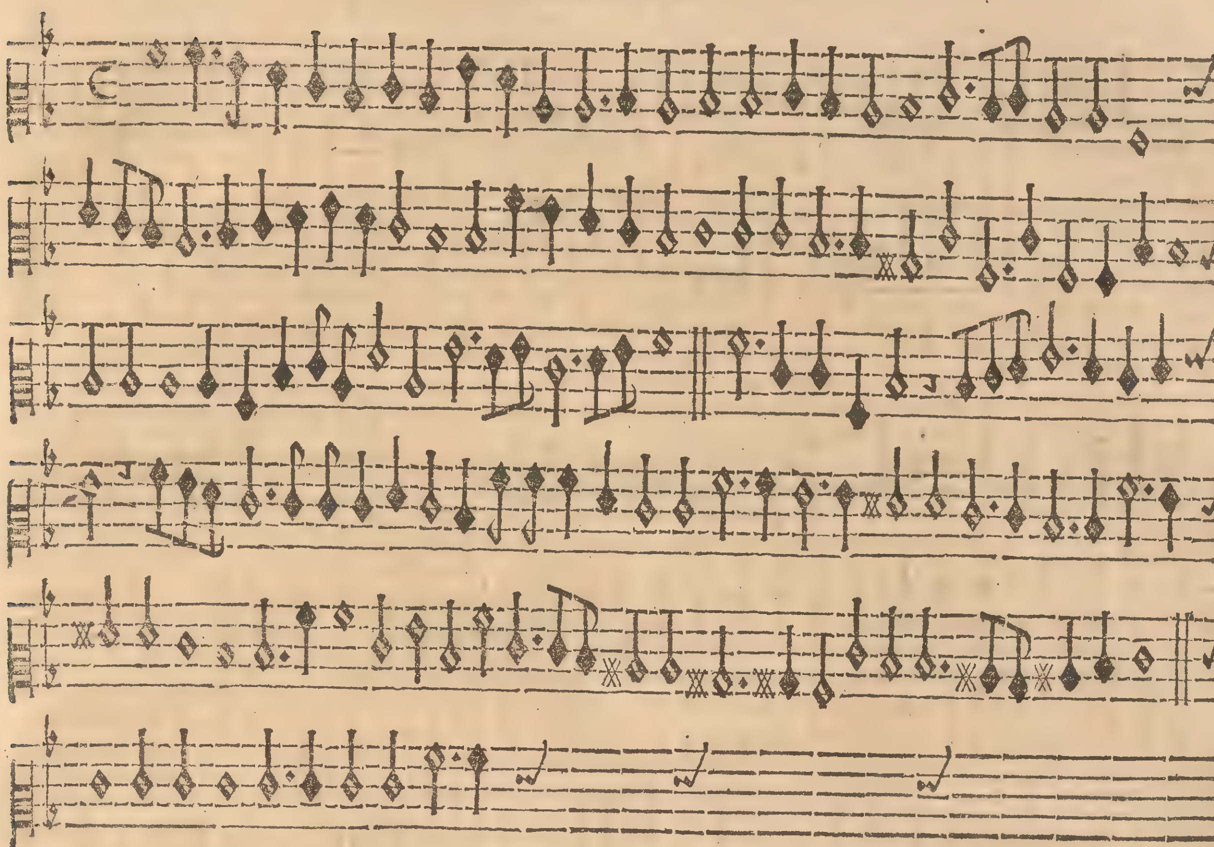
PARS QVINTA.



CONTRA-TENOR.



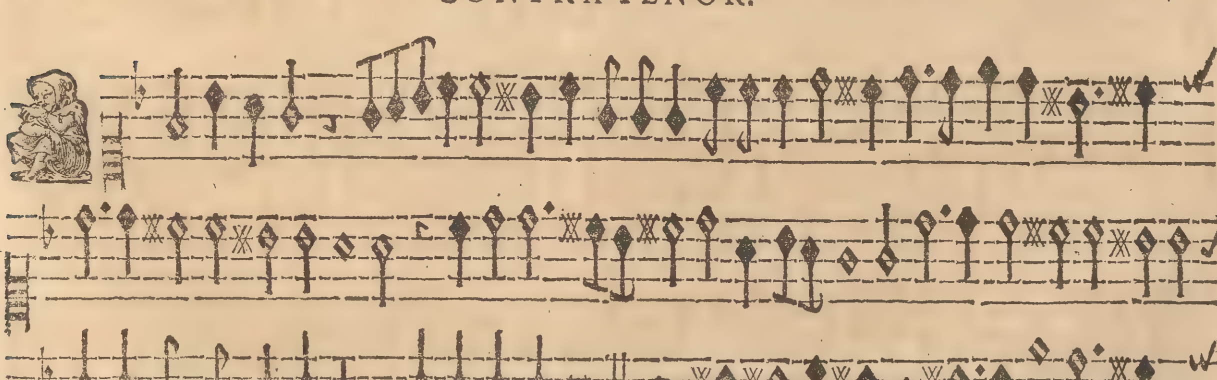
TENOR.



BASSVS.



CONTRA-TENOR.



SVPERIOR.



TENOR.



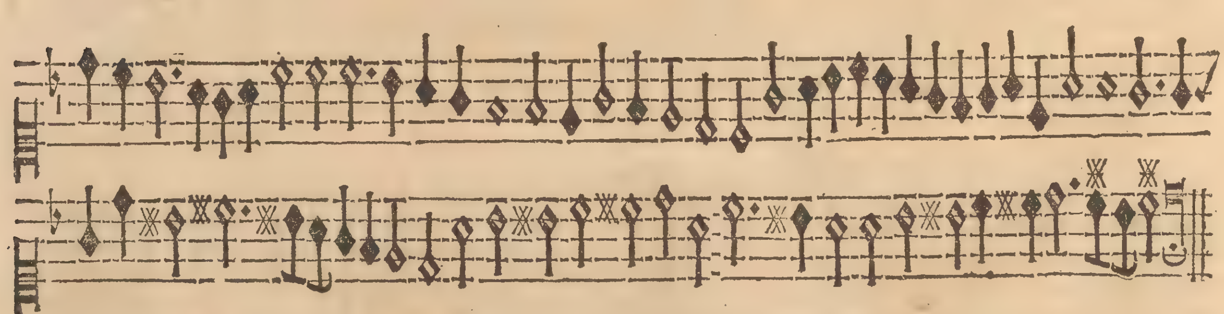
PARS QVINTA.



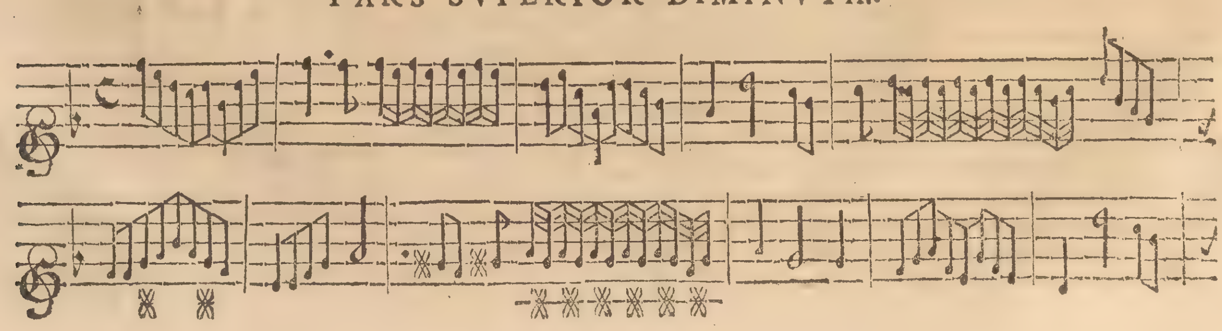
BASSVS.



CONTRA-TENOR.



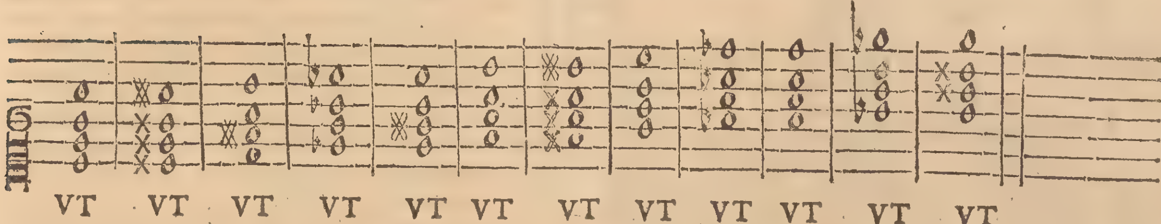
PARS SVPERIOR DIMINVTA.



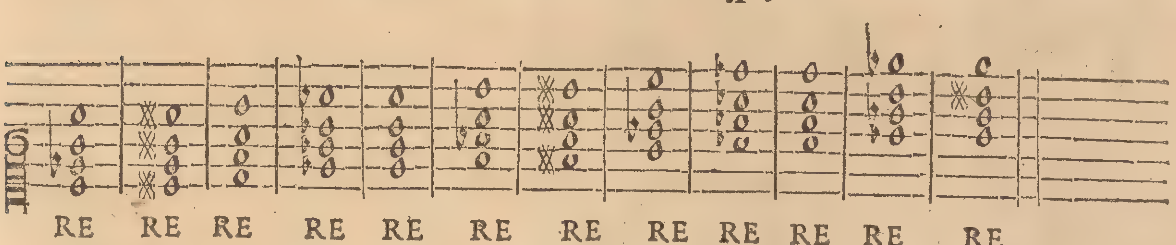


Hæc autem diminutio 30 menſuris primæ partis Superioris reſpondet, ex qua facilè concludas qua ratione partes reliquæ diminui poſſint aut debeant. Ne verò quidpiam huic tractatui deſit operæpretium eſt duobus exemplis oſtendere qua ratione modus quilibet poſſit cuilibet neruo Barbiti minoris accommodari; quod & de Viola dici poteſt, déque reliquis inſtrumentis, in quibus toni ſinguli in duo ſemitonia æqualia diuiduntur: quæ omnia clariſſima ſunt in primo exemplo ſequente, in quo primus modus, quem aliqui vocant Ionium, in *C ſol vt* collocatus incipit à quolibet ſemitonio Diapaſon, quod extenditur à *G vt* ad *B fa*, adeovt ſuper quolibet ſemitonio canatur V T; quemadmodum in ſecundo exemplo ſemper canitur R E, vt tertius modus, quem Dorium appellant, in 12 locis differentibus ſuam radicem figat, & Fidicines pro libitu modum quemlibet transferant.

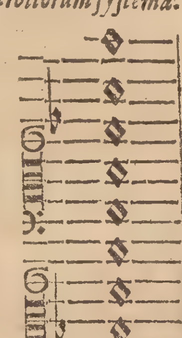
Primus modus duodecies variegatus.



Tertius modus duodecies tranſpoſitus.



Barbitorum ſyſtema.



Quibus placet integram Violonum omnium harmoniam propriis, natiuiſque ſedibus fixam adiungere, qualem dant illis Fidicines regij, hinc enim Cantilena præcedens quinque vocum longè meliùs intelligetur, quanquam enim hîc ſint eadem penitus interualla cum iis quæ in Barbitorum figuris cernuntur, aliis tamen in locis manus Harmonicæ illorum notæ collocantur: Nunc verò ad Barbitos decumanas accedamus, quarum iuga metationibus diſcriminantur: neque enim exiſtimo me quidpiam eorum omiſiſſe quæ ad Violonos attinent; præſertim ſi quæ ſequuntur addideris: enimuero pauca dici poſſunt de reliquis inſtrumentis arcui obnoxiis, quæ non Barbitis præcedentibus peræquè congruant: ſi quis igitur plura deſideret, ſequentes propoſitiones vſque ad Clauicymbalorum tractatum perlegat.

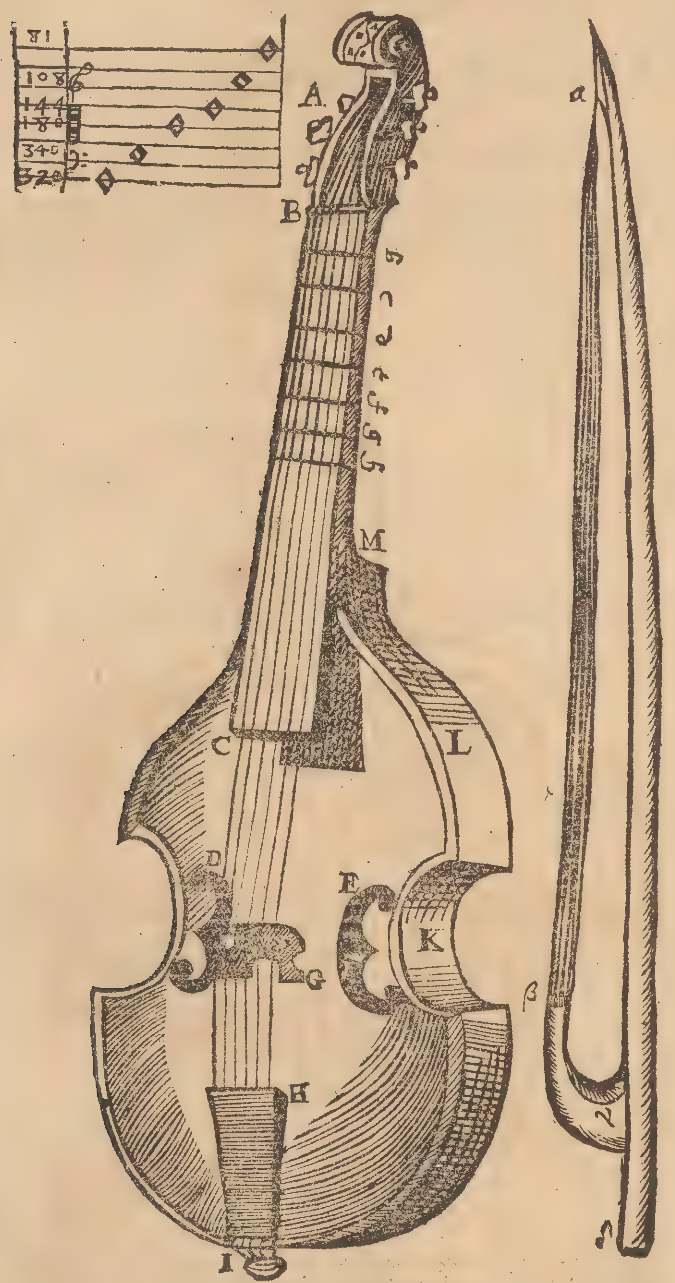
Nota verò perperam in 26 prop. libri iſtius, nec non paginâ 183 lib. 4 Gallici neruum quintum in Barbito requiri, vt primus modus, & reliqui omnes in hoc inſtrumento reperiantur, quandoquidem periti Fidicines 4, imo 3 neruis modos ſingulas exhibent; ſed & falſum eſt *D ſol re* eſſe plagale *C ſol vt fa*, quod nempe de *G re ſol* dici debuit; itaque Gallicum emendetur.

PROPOSITIO XXVII.

Lyræ, ſeu Violæ, vel Barbiti maioris figuram, partes, Concentum & vſum explicare.

Iſtius Inſtrumenti tam figura, quàm partes ex præcedenti facilè intelliguntur, vtpote cui ſimile eſt, ferè ſiquidem tantùm in eo differt quòd metationibus fixis è fidibus confectis Scapus illius definiatur & ex infinito, ſeu indeterminato reddatur finitus, quandoquidem ſcapus gradibus interdiſtinguitur, quibus ablatis infiniti gradus aſſignari poſſunt, ex quibus oriantur infiniti ſoni.

Longitudo, ſeu altitudo Violæ ſumitur ab I ad B, vel ſi neruorum ſoni ſpectentur, à magade G ad ponticulum B. Craſſities corporis notatur litteris M L K; quæ quidem ex aſſulis conſtruitur, quas Galli vocant *Ecliſſes*. Notandū eſt etiam magadis G altitudinem eſſe 2, 3, aut 4 digitorū, iuxta Lyræ magnitudinem, cuius latus dextrum G vel columine ſuſtinetur, vti iam in deſcriptione Barbiti dictum eſt; quod ſi cadat, ſcalpello, vel alio ſimili inſtrumento erigitur per aurem E immiſſo, in qua repræſentatur ab alba macula. Arcus α, β, γ, δ, hîc paulo longior æqualis eſſe ſolet ſpatio G A, quanquam illius tractus, & ductus eò mugè protrahatur, quò longior fuerit, qui cùm maximè rapiat animum, vbi docta manus arcum ducit, atque reducit, ab eruditis Lyricis longiores Arcus breuioribus anteponi ſolent.



Concentus autem huius Barbiti ſex neruis inſtructæ primò per duo Diateſſaron, deinde per Ditonum, poſtremò per duo alia Diateſſaron progreditur, hoc eſt Ditonus inter quatuor Diateſſaron intercedit: vſus enim perpetuus docuit huncConcentum, qui fit à ſex chordis liberis, eſſe præſtantiſimum, atq; commodiſſimum, vt conſtat ex tractatu de Teſtudine.

Porrò hiſce minimis numeris hæc interualla ſignificantur, quorum maior 320 ſexto, ſeu craſſiori neruo, minor verò 80 primo tenuiori adhibetur. At verò licet grauiorē ſonum à *Dla re ſol* incipiam*, eundem poteſt quis in qualibet alia littera, ſeu voce Syſtematis Harmonici, vel Scalæ Guidonicæ collocare: nihilque intereſt vtrum grauiori neruo 320, vel 80 tribuantur, quandoquidem 320 numerum recurſuum, ſeu vibrationum tenuioris, vel craſſioris maiorem craſſitudinem ſignificat, quâ eiuſdem longitudo compenſatur. Eapropter ſinguli nerui tam huius quàm aliorum inſtrumentorum, in quibus longitudine ſunt æquales, eo ſequuntur ordine, vt ſi illos numerare incipias à tenuiori, ſemper craſſiores, atque craſſiores vſq; ad vltimum efficiantur: quod ſimiliter contingit in aliis, quorum nerui tam longitudine quàm craſſitudine differūt, vt conſtat ex Clauicitheriis, & Cynnara.

Concentus Violæ.

80	D la re ſol
	Diateſſaron
108	A mi la re
	Diateſſaron
144	E mi la
	Ditonus
180	C ſol vt
	Diateſſaron
240	G re ſol
	Diateſſaron
320	D la re ſol.

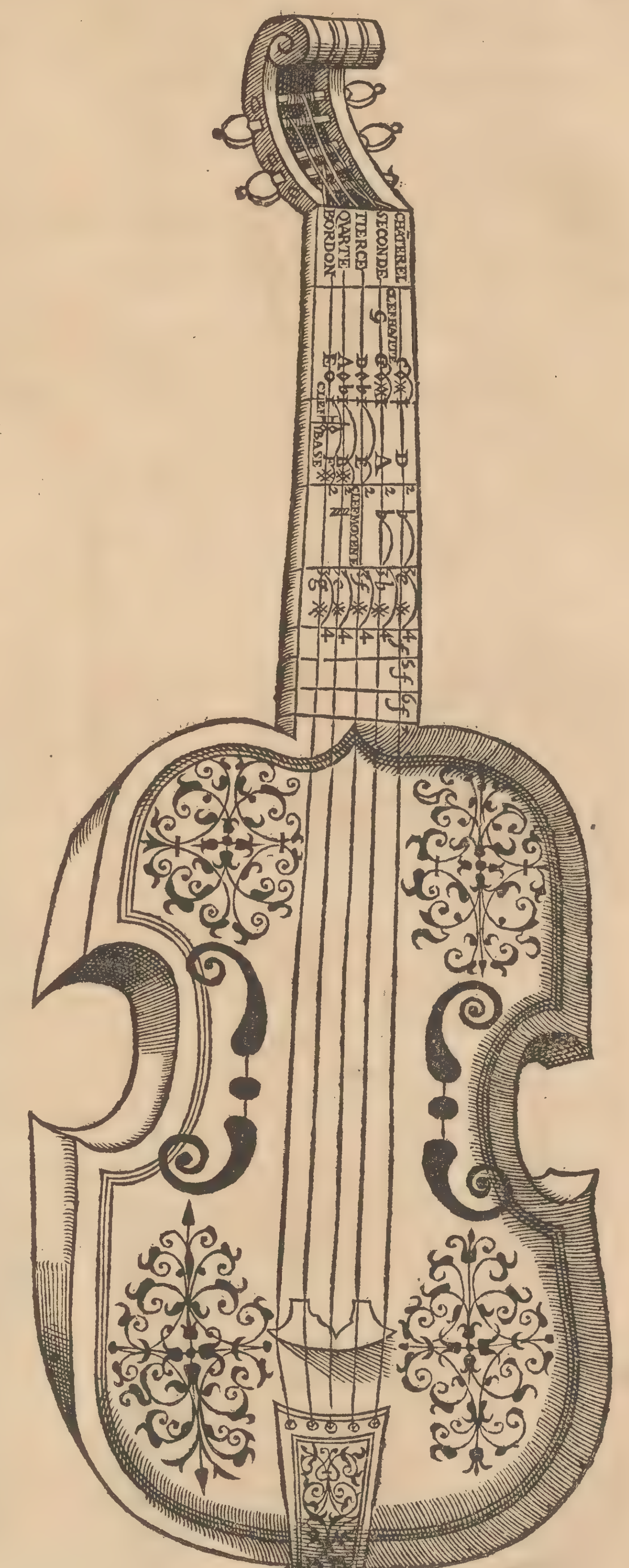
Plurima vero non paruum negotium in hoc inſtrumento faceſſunt, quæ hîc ſolummodò velim attingere, vt felicioribus ingeniis materia non deſit, & nouarum rationum eruendarum non ignobile argumentum.

Inquiratur ergo cur ſtatumen ſupponatur potiùs pedi ſiniſtro magadis, ſeu tenuiori neruo, quàm craſſiori, qui potiori iure ſuffulciendus videtur. Deinde, cur Barbitos deſtituatur harmoniâ, cùm ſtatumen abeſt. Tertiò, cur minor eſt harmonia, quando aliis neruis ſubiicitur: mitto cætera quæ tam ex dictis quàm ex dicendis facilè ſatis eruentur.

PROPOSITIO XXVIII.

Decumanam quinque neruorum Barbiton, illiúſque iugi gradus tam Naturales quàm Fictos explicare.

Cùm figura præcedentis propoſitionis Barbiton hodiernam ſex neruis inſtructam referat, ſequens figura non debuit omitti, qua veterem, hoc eſt ſæculi præcedentis Violam ita repræſentamus, vt præter ſubſcus, equuuleum, tabulam & iugum, de quibus antea dictum eſt, omnes gradus ſuper ſcapo deſcribantur, quos metationes tactæ digitis efficiunt. Primùm itaq; nomina fidium in ſcapi vertice deſcribuntur, quarum prima ſeu tenuior Cãtatricula, *chanterelle*, vltima ſeu craſſior Bombyx, *bourdon*, appellatur. Hanc ſupremam iugi partem ſecunda metatio vel pars ſequitur, cuius fides ſingulæ propriis litteris Harmonicis onerantur, quarum ſonos edunt, enimuero E craſſiori neruo adſcripta ſignificat E *mi la*: A Quartâ acutior *Amila re*, à qua ad D ſequens Diateſſaron, quemadmodum à D ad G clauem partis ſuperioris, & à G ad C intercedit, idémque conſtat ex litteris F, B, E, A, & D tertiæ metationis, cuius neruo craſſiori clauis F *vt fa* inſcribitur. Omitto quinque litteras quartæ metationis *g, c, f, b, & e*, idem omnino præſtantes, & cætera quæ poteſt quiſpiam ex hac figura concludere, vt aduertam plura non deeſſe quæ non vni difficilia videantur: exempli gratiâ, num ſit operæpretium ſextum Barbiti neruum tollere, & quinque ſolis fidibus canere, vt ad ſeculum priſtinum redeamus, an potiùs noſtris ſeptimus neruus adhibendus ſit, vt ſint ſeptem diſcrimina vocum liberè canentium. An Harmonia, quæ Ditono Quartas interdiſtinguit, & qua pridem noſtri Fidicines vtuntur, huiuſce figuræ Harmoniæ ſolis Quartis conſtante anteponenda ſit, quorum ſolutio ſpectat ad Lyriſtas, atque Lyriſabros.



Porrò illa quatuor Diateſſaron ſyſtema Decimætertiæ maioris, id eſt Hexachordum ſuper Diapaſon efficiunt, quod à noſtra Harmonia ſolo Ditono ſuperatur. Si quid verò fuerit omiſſum in præcedentis, & iſtius figuræ deſcriprione, ſequente figurâ elegantiore ſupplebitur.

PROPOSITIO XXIX.

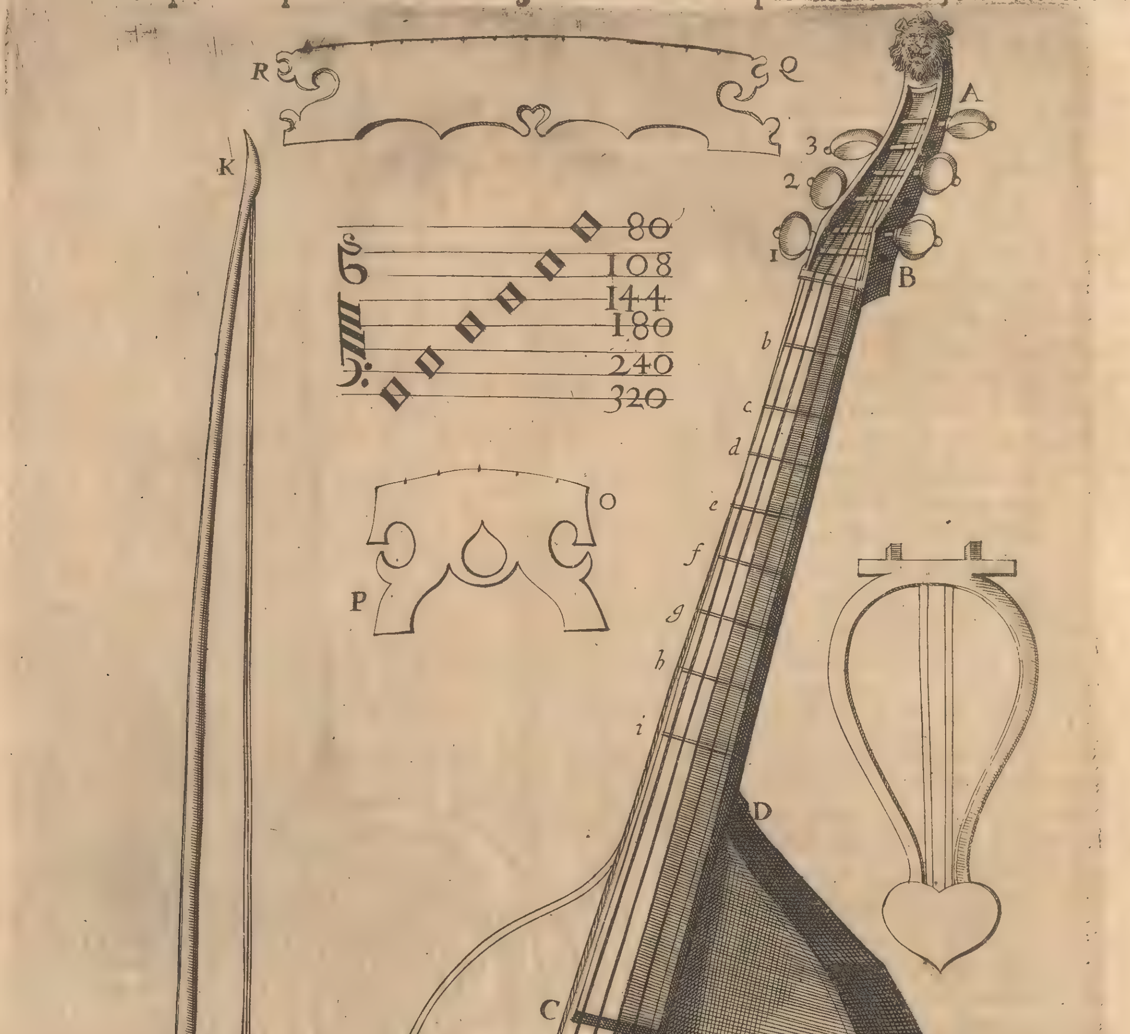
Artem optimam Violæ pulſandæ, illiúſque præſtantiam, atque nobilitatem explicare, & aliam figuram typis æneis expreſſam proponere.

Licet artifices ſinguli pro ſuo quique inſtrumento contendant, neque alter alteri cedat, quandoquidem alij Barbiton minorem maiori, alij Teſtudinẽ Barbito, Teſtudini Organa præferunt alij, vix vt controuerſiam componas, quæ partim ex aurium, & auditorum anticipatione, partim ex ludentium artificio, affectu, & autoritate naſcitur: quapropter minimè laborandum eſt vt huius aut alterius inſtrumenti primatum ſuadeamus: qui ſiue Barbito maiori debeatur, vt plurimi exiſtimant, ſiue præcedenti, aut cuilibet alteri, certum eſt illam adeò per-

fectè vocis cantus tam lætos, quàm triſtes, ipſóſque accentus imitari, vt iam ſolemne ſit Barbitos concentibus vocum adeo fœliciter adhiberi, vt Harmonia perfecta ex vtriſque reſultet.

Porrò ſi Arcuum tractus, celeritates, ſaltus, & infiniti propemodum motus cum diminutionibus, & aliis ſiniſtræ manus artificiis ſpectentur, vel potiùs audiantur, ita rapitur animus, vt vix poſſit ei primatum denegare: ſi tamen aduertas idem de minore Barbito dicendum, ſi fortè ſonorum violentiam, & aſperitatem excipias ex maiore quàm par eſt neruorũ breuitate, & craſſitudine quibus inſtruitur oriundas; cui ſi eas obuiam, vtariſque neruis eam inter ſe tam in longitudine, quàm in craſſitudine rationem, quæ cernitur in fidibus Barbiti maioris, ſeruantibus, nullum erit inter hæc inſtrumenta, præterquam in ſcapi gradibus diſcrimen, quibus nempe minor Barbitos caret.

Non eſt autem quòd in explicanda Barbiti tangendæ methodo tempus inſumamus, cùm metationes



à neruis trauſuerſalibus ita definiantur, vt errare nequeas. Hæ verò metationes non excedunt numerum octonarium, vt conſtat ex ſequente figurâ typis æneis optimè deformata, in qua poſſunt plurima conſiderari, quæ breuiter attingo. Itaque D E longitudinem tabulæ, ſeu corporis, F E verò repræſentat hypomagadium, à quo ſex nerui G H firmiter detinentur ope foraminum è regione F poſitorum, quibus nodorum ope in auerſa parte latentium alligantur. Fila duo E partem illius inferiorem annectunt clauo, qui hîc non apparet, quippe qui inferiori craſſitiei annectitur, & agglutinatur. G magadem ita refert, vt alba macula in orbem circumducta baculum cruri G ſuppoſitum, eiuſq; locum oſtendat. Iam verò diximus de auribus H & I in explicatione figuræ præcedentis.

Superſunt 6 collopes, quorum 1,2,& 3 tribus neruis craſſioribus torquendis, hoc eſt ſexto, quinto, & quarto, tres reliqui tertio, ſecundo, primóque ſubſeruiunt. Vbi notandum eſt tantâ vi collopes in ceruicis A I foramina impelli debere, vt vis neruorum contra nitentium non poſſint illos reuoluere, vt ſæpe contingit, cùm foramina paulo maiora ſunt quàm par eſt, vel manus callopes impellens minus robuſta eſt: quod & de aliis ſimilibus aliorum inſtrumentorum ceruicibus dicendum.

Cùm autem Perſpectiuæ leges magadis figuram minus bene oſtendant, illum hîc ſeparatum appoſui, vt videre eſt in P O, quæ tam crura, quàm loca 6 neruorum, & alias partes exactè referunt. Magas verò longior Q R neruos quindecim ſuſtinens Lyræ maiori, de qua poſtea, debetur. Non eſt quòd de 6 notis, illarúmque numeris moneam, cùm per ſe loquantur. Arcus verò K L tres partes habet, nempe L K *baculum*; M N, quæ Latino, Græcoque nomine caret, & à Gallis *la hauſſe* ſeu fulcrum dicitur, & crines N K, qui pice illiti (quam artifices *Colophonem* appellant) neruos tantâ diuerſitate, tantóque premunt artificio, vt quæpiam auribus & animo repræſentent. Arcus verò longitudo nimia eſſe nequit, dummodo non ſit incommoda. Supereſt figura Lyræ antiquæ in parte dextra deſcriptæ, quæ deſumpta eſt ex antiquis Italiæ lapidibus, atque nummis.

Omitto hîc duas præclaras difficultates, quas fortè primus animaduerti: nempe cur idem neruus plures ſonos tam acumine, quàm robore diſcrepantes eodem tactu, eadémque tempore producat: deinde, an neruus arcu preſſus totidem recurſus habeat, ſeu toties vibretur, ac vbi digito pellitur: quandoquidem ſequente de Lyra diſcurſu hæc ingentia dubia ſoluere conabimur.

PROPOSITIO XXX.

Diagramma ſex partium ſeu vocum Barbitis decumanis accommodare.

Hinc abeundum non eſt quin exemplum Harmonicum Barbitis decumanis ſeu Violis accommodatum proponamus, ex quo ſtudioſi facilè concludant quid poſſit illarum ſex partium concentus, quem eximius Lyricen Anglus compoſuit, & ſequenti notarum diagrammate complexus eſt: quod & litteris peræquè fieri potuit, vt conſtat ex dictis de Teſtudine. Antequam verò illud aggrediar, iuuat addere nullum eſſe in Gallia quem cum Maugardo, atque Hotmanno viris in hac arte peritiſſimis comparare queas, quippe qui tantis diminutionibus, & arcus tractibus adeo delicatis, & ſuauibus vtuntur, nihil vt in Harmonia quod perfectè non exprimant, omittere videantur, præſertim cùm alius ſimul Clauichordio cum illis canit: ſed & ille ſolus duas, tres, pluréſue partes ſuâ Barbito ſimul concinentes efficit, tantóque ornatu, & celeritate manus adeò ſtupendâ genus omne cantionum, licet antea inauditarum, quas alius Barbito, vel alius quóuis inſtrumento cecinerit, confeſtim æmulatur, vt illis etiam ſæpenumero præeat, & ingenio pluſquam ſagaci ipſam canentium imaginationem atque mentem intueri videatur: quod & aliis contingit qui Clauiorganorum ſcientiâ pollent, vt poſtea dicturi ſumus.

Pluribus autem induſtriis Violarum concentus ornari poſſunt; exempli gratiâ ſi pueri ſuauiſſimè canentes includantur in illarum concauis, vel Anglicæ tibiæ cantus illis adhibeantur: ſi duplice iugo inſtruantur, vti iam fit à quibuſdam, vt quilibet neruus liber habeat alium neruum ſocium ad Octauam tam ſuperiorem quà inferiorem: ſi equulei fiant paulo depreſſiores, vt arcus ſex, aut plures neruos eodem momento pulſet: ſi fides æneæ, vel ex altero metallo confectæ, & ad eandem cum neruis harmoniam redactæ ſubiiciantur, vt vi neruorum illis vniſonorum ſuauiſſimè abſque pulſu reſonent: ſi fides aliquæ ſericeæ reliquis coniungantur, ſi deníque tantundem in augenda Harmonia temporis, & artis, quantum in variis ciborum condimentis impendatur.

Non eſt autem quòd moneamus quamlibet Muſicæ vocem, nempe *Vt, re, mi, &c.* à quolibet Violæ neruo, & à quapiam metatione incipere poſſe, cùm id neceſſariò concludatur ex dictis de Violone. Sed cùm Violarum Concentum atque Syſtema liberum figuris inſcripſerimus, placet eandem Harmoniam more Italico referre, vt quopiam modo Lector huius inſtrumenti præſtantiſſimi tonos complectatur: quibus addam litterarium Diagramma vt qui diſcere, docere & in cantu litteris vice notarum vti voluerit, illis omne cantilenarum genus exprimat.

Harmonia Violarum notis expreſſa.

BASSVS. ALTVS.



TENOR. CANTVS.

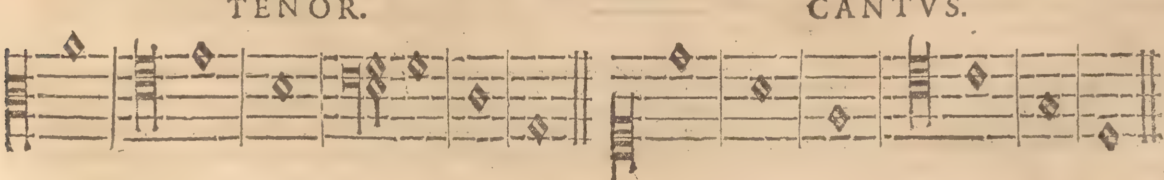
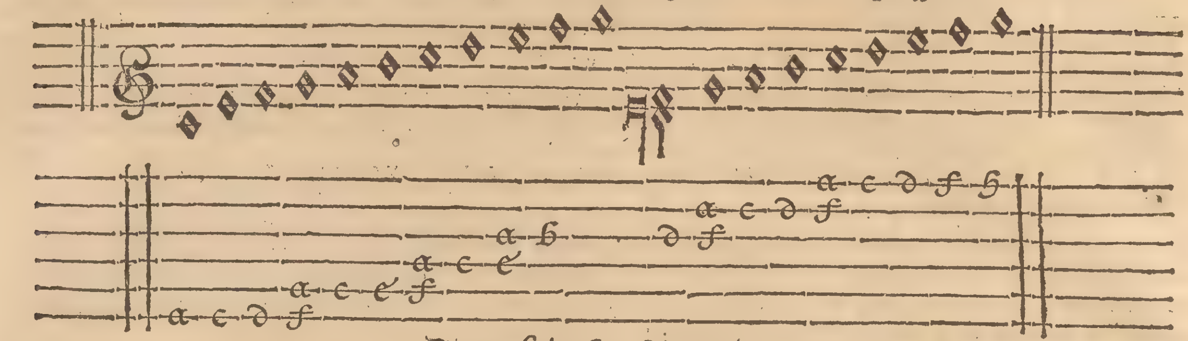


Diagramma Violarum tam notis quàm litteris expreſſa.

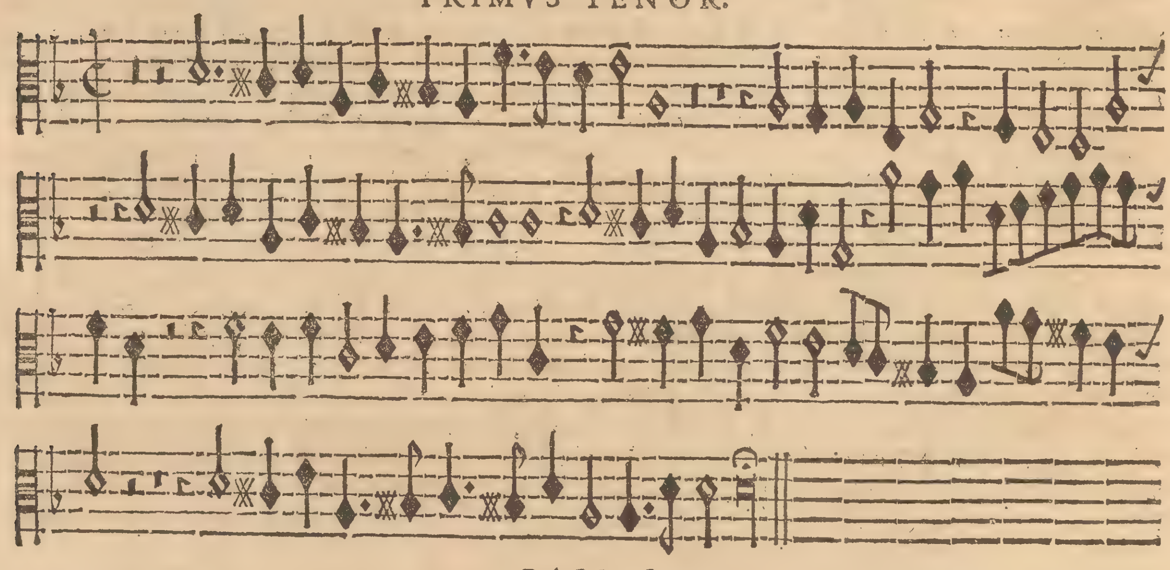


Compoſitio ſex Vocum.

PRIMVS CANTVS.



PRIMVS TENOR.



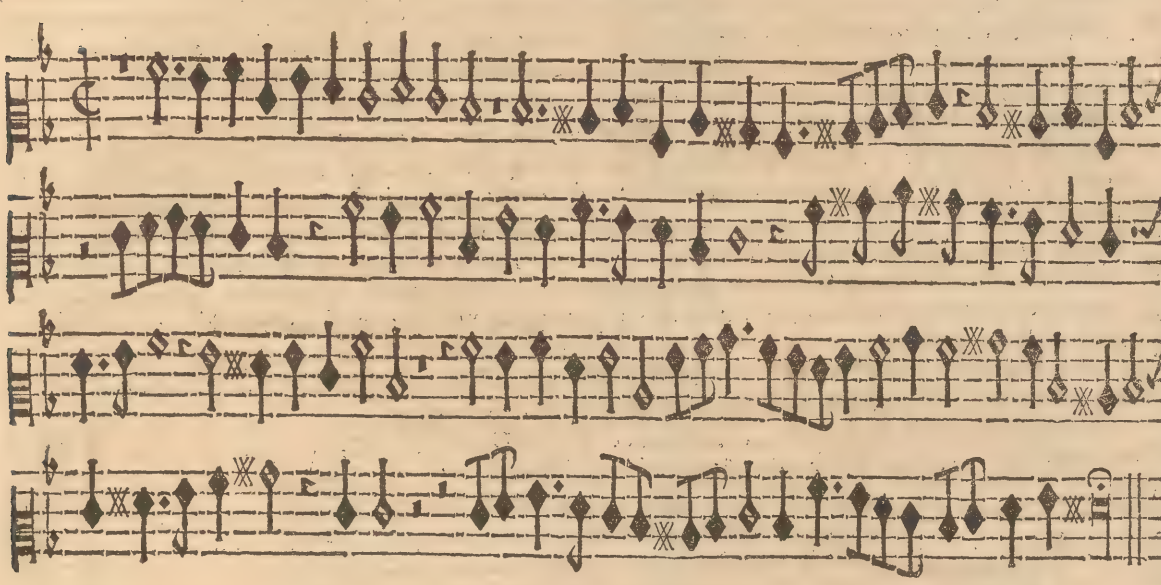
BASSVS.



Hæc autem diagrammata ſequitur optima Phantaſia 6 vocum, ex qua ſingularum partium extenſionem, atque capacitatem facilè quis deprehendere poteſt: quamquam minimè neceſſe eſt peculiarem Compoſitionem proponere, cùm nullum ſit Compoſitionis quantumuis difficilis genus, quod non poſſis exhibere his inſtrumentis, ſi tamen compoſitiones Enharmonicas excipias, quibus perinde poſſunt accommodari, ſit ſingulæ metationes bifariam ſecentur ope mediarum proportionalium nouas metationes generantium.

Porrò ſolam primam Anglicæ Phantaſiæ partem hîc exhibeo, reliquam ſingulis poſtulantibus libentiſſimè tributurus.

ALTVS.



SECVNDVS TENOR.



SECVNDVS CANTVS.



PROPOSITIO XXXI.

Lyræ decumanæ, ſeu Violæ iugum in duodecim æqualia Semitonia dicto citiùs diuidere beneficio inſtrumenti partium, & eiuſdem ſcapi ſcientiam practicam explicare.

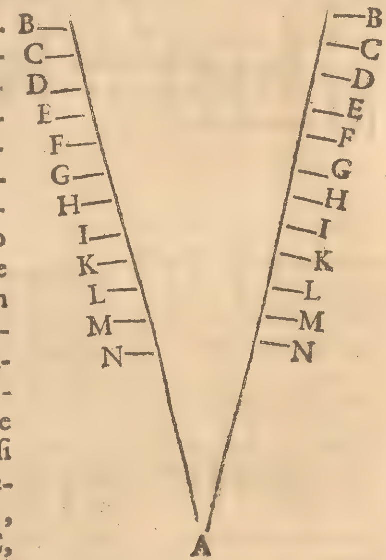


Oſtendimus propoſitione 15 qua ratione Monochordum æqualitatis iugo Citharæ accommodari poſſit, ductâ ſiquidem lineâ A V ab equuleo ad ponticulum Violæ, & aliorum Inſtrumentorum, diuisáque in punctis B, C, D, &c. itaut tota V A ſit ad ſuas partes V B, V C, V D, &c. vt numerus 200,000, ad numeros 188,770. 178,171. 168,178, &c. de quibus pag. 19. certum eſt partem lineæ AN, quæ iugum refert, diuiſam iri in 12 metationes 12 æqualia ſemitonia facientes, quas poſſit quiſpiam vſque ad T, vel etiam vlteriùs promouere biſecando priores A B, B C, &c.

Sed quia hæc methodus paulo longior eſt atque difficilior, dominus Beaugrand Regis, Regiæ domus, ac regni & ærarij Sanctioris Conſiliarius, atque Secretarius, cui plurimum debebit Geometria, ſi quando volet, lineam Harmonicam adinuenit, quam inſtrumento partium curauit inſcribi, cuius ope dicto citiùs omnes metationes in ſcapos Inſtrumentorum transferuntur, dummodo tamen prima detur, quæ cùm præcedente methodo, vel aliis modis inueniatur, illa tamen facillimo negotio notabitur lineæ præcedentis A V, ſeu interualli ab equuleo ad ponticulum in 50. partes æquales diuiſione, quarum tres à ponticulo verſus equuleum relictæ primam metationem B oſtendent.

Huius autem regulæ Harmonicæ constructio facilis eſt, quandoquidem linea B A ducta à centro inſtrumenti partium, eo modo quo duci ſolet linea vulgaris partium æqualium, fiet harmonica, ſi fiat tota ad A C, A D, A E, &c. vt numerus 11,230 ad 10 599. 9993, &c. qui hîc exhibentur: Súntque differentiæ numerorum tertiæ columnæ metationes repræſentantium, quos paginâ 19 explicauimus: exempli gratiâ, primus ſeu maior numerus 11,230 eſt differentia, numerorum 200000 & 118770; ſecundus 10,599 eſt differentia numerorũ 118770 & 178172, &c. Hinc fit vt iſtæ differentiæ eandem inter ſe Semitoniorum æqualium rationem habeant, ac numeri prædictæ columnæ, vel aliorum numerorum qui paginâ 18 deſcribuntur. Itaque ſequens inſtrumentum partium eâ qua dictum eſt ratione diuiſum exhibebit metationes iugorum; ſi enim prima metatio vt priùs inuenta dederit aperturam, ſeu diſtantiam crurum B B, ſecundæ metationis interuallum erit C C, tertiæ verò D D, & ita deinceps, vſque ad interuallum N N, quod referet duodecimam metationem.

	Numeri lineæ Harmonicæ.
I	11,230
II	10,599
III	9993
IV	9438
V	8921
VI	8408
VII	7941
VIII	7488
IX	7072
X	6675
XI	6306
XII	5945



Iam verò ſecundam partem propoſitionis aggredior, vt quiſpiam Lyræ cantum, canendíque methodum ſi digitis non exerceat, ſaltem animo complectatur. Cùm autem prop. 27. & 29 Violæ concentum explicauerim, ſolùm addo partem quæ vulgò nuncupatur Contratenor, aliâ ratione quàm partes reliquas ad harmoniam reuocari, quandoquidẽ illius tertius neruus cum quarto Diateſſaron, quartus autem cum quinto Ditonum efficit. At ſingulis partibus ea ratione tribui ſolet harmonia, vt ſecundus grauioris, & acutioris Violæ neruus Diapaſon in claue, ſeu phrongo *A mi la re* faciant: tertius deinde Tenoris neruus fit ſecundi nerui grauioris Vniſonus, quippequi totius harmoniæ baſis ſtatuitur à Practicis, ideóque Contratenoris neruum quartum ad eiuſdem ſecundi vniſonum adducunt.

His ita ſtatutis 9 dictiones è regione ſex linearum, quæ 6 neruos Violæ referunt, appoſitæ demonſtrant liberam Harmoniam, quam per A ſolemus exprimere in cuius locum Itali literam o, ſeu zero ſufficiunt: literæ verò B, C, D, &c. vſque ad H 7 metationes 7 lineis tranſuerſis deſignatas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ſignificant, quæ per ſemitonia procedunt.

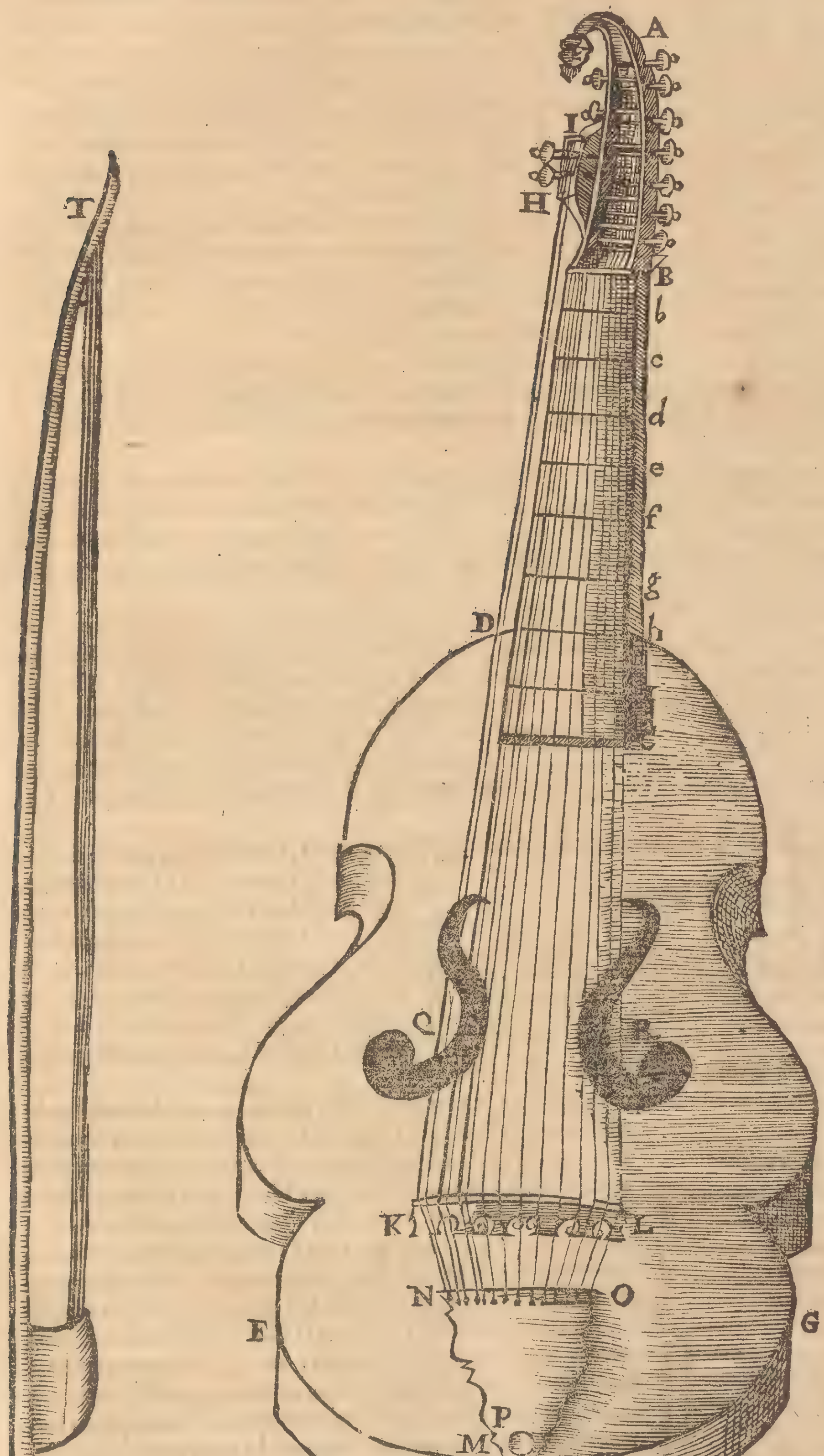
	B	C	D	E	F	G	H
	X	E mi	F vt	X	G re	X	A mi la
D re ſol. 1	B fa	♮ mi	C ſol	X	D la	X	E mi
A mi ſol. 2	F fa	X	G re	X	A mi	B fa	♮ mi
E mi. 3	X	D re	X	E mi	F vt	X	G re ſol
C ſol. 4	X	A mi	B fa	♮ mi	C fa	X	D ſol
G re. 5	B mol	E mi	F vt	X	G re	X	A mi
D la re. 6	1	2	3	4	5	6	7

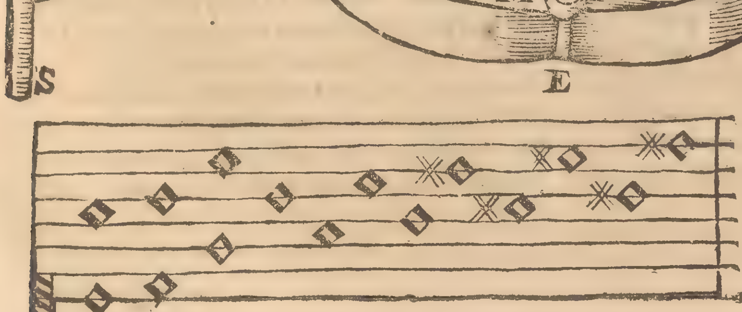
Porrò

Porrò in prima metatione 6 nerui *b molle* ſcripſi, quod & in eadem aliorum 5 neruorum metatione, & in reliquis fieri poteſt, in quibus ſigna Dieſeon apponimus, quippequæ *b mollia* vniuſcuiuſque vocis, notæ, ſeu vocabuli præcedentis denotant, nunc verò ad Lyram accedamus.

PROPOSITIO XXXII.

Lyræ nouæ, ſeu modernæ vel ſi maius antiquæ figuram, concentum, & vſum proponere.





Quamuis apud nos rarus ſit qui Lyram pulſet, non fuit ommittenda, cùm apud alios ſit in vſu, neque vlli cedat inſtrumento: habet enim ferè omnia quæ priùs in Violis obſeruata ſunt, prætereàq; maiorem neruorum numerum, quorum plures eodem arcus tractu magadis humilioris, ſeu depreſſioris ope attinguntur, adeovt ſolus poſſis quatuor, aut quinq; partium concentum edere. Cùm autem 15 neruis inſtruatur, totidem collopes in ſuis ceruicibus habere debuit, in quarum longiore A B tredecim, in minore addititiâ H duo collocantur, vti videre eſt in Orphei Gallici, *Balliuium* intelligo, Lyra, cuius imaginem vtcúnque hæc figura refert.

Porrò Q R aures, K L equuleum etiam in figura præcedente deſcriptum, N O P caudam, ſiue ſubſcus, M E clauum, quo cauda globulo connectitur, F G craſſitiem ſignificant. Omitto arcum S T, de quo iam toties dictum eſt. Tres autem vltimi neruorũ ordines, nẽpe duodecimus, vndecimus, & decimus, duplices ſunt, hoc eſt duplici quiſque neruo conſtat; ſed Octauâ ſolummodo differunt, vt clarum eſt ex concentu notis quindecim totidem chordas referente, quarũ prima cum ſecunda, tertia cum quarta, & quinta cũ ſexta tres octauas efficiũt. Hic autem concentus eſt admodum difficilis, cùm plures Tritonos complectatur, neque poſſit minoribus, quàm ſequentibus numeris explicari, qui in 4 huiuſce tabulæ columnis cernuntur: quanquam & alio modo hunc concẽtum inferiùs deſcribo, ne quid hac in parte deſideretur; ex quo facilè hunc emendare poſſis.

Concentus Lyræ numeris expreſſus.

	I	II	III	IV
I	32560	32568	59049	59049
II	49152	36864	39366	52488
III	36864	39366	52488	49152
IV	55296	41472	33992	46656
V	41472	46656	46656	41462
VI	62208	49152	31104	39366
VII	46656	52488	31462	36864
VIII	69984	52488	27648	36864
IX	52488	55296	36864	33992
X	39366	59049	49152	32774
XI	78732	62208	24576	31164
XII	52488	69984	36864	27648
XIII	104976	78732	18432	24576
XIV	59049	104976	32774	18432
XV	118098	118098	16387	16387

Vt autem iſtud diagramma probè intelligatur, quædam prætermittenda ſunt, primò Lyræ Concẽtum liberum in decem primis neruis ſitum eſſe, quorum nullus cum altero facit Octauam, quippe qui continuò ex Diapente aſcendente in Quartam deſcendentem tranſiliant; hinc fit vt quatuor Toni maiores ſe inuicem conſequantur, qui producuntur à neruo primo, terrio, quinto, ſeptimo, atque nono, vti videre eſt tam in notis Lyræ ſubiectis, quàm in numeris hîc è regione I. III.V.VII. &IX.in prima vel tertia columnâ collocatis, quibus ſinguli nerui, eo quo progrediuntur ordine, vel potiùs illorum ſoni deſignantur: vnde ſequitur neruum tertium efficere Tritonum cum nono, atque adeo ſecundum neruum cum decimo, quemadmodum nonus cum primo generat, Quadritonum.

Omitto maxima Hexachorda decimi ad ſeptimum, & quarti ad primum, nec non alia interualla diſſona inſolita, quæ notari poſſunt in hoc Concentu libero, cuius neruus craſſior minori non poteſt numero ſignificari, quàm 118098, qui ſcribitur è regione nerui XV.

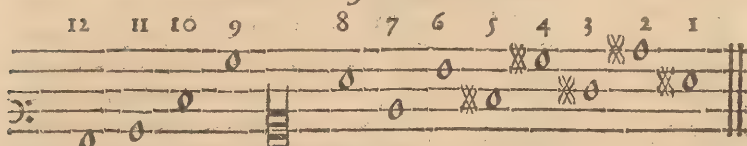
Secundò, notandum eſt primæ columnæ numeros eundem ac neruos ordinem à prædicto decimoquinto vſque ad primum 32560 ſeruare; quò fit vt maiores numeri ſæpe præcedant, aut ſubſequantur minores, & nullus ſit ordo naturalis in illa columna, quem tamen reſtituimus in ſecunda, vt hic Concentus omnifariam conſideretur.

Tertia verò columna magè ſapit Harmoniam, illius quippe numeri qui nullum ordinem naturalem ſequuntur, neruorum craſſitudines, aut longitudines minimè ſignificant, ſed numerum vibrationũ, quibus tremunt, & hinc inde recurrunt. Eapropter minor omnium numerus 16387 neruum craſſiorem, maximus verò 59049 tenuiorem, vt pote frequentiùs recurrentem, ſignificat. In quarta verò columna reſtituitur ordo naturalis in tertia perturbatus.

His ita poſitis nulla difficultas in Concentu ſupereſſe videtur, quandoquidem facilè colligi poteſt ex dictis quinam tactus ſcapi læuæ digitis premendi ſint, vt quilibet nerui datas Conſonantias efficiant: verbi gratiâ, ſi nerui decimiquarti tactus *h* prematur, erit vniſonus nerui decimiquinti liberi: è contrario nerui decimiquinti tactus *g* facit Octauam cum decimoquarto libero; idemque dicendum de neruo decimotertio, & duodecimo, de decimo, atque vndecimo, de nono, & octauo, deque ſexto, & ſeptimo, qui mediante Octauâ reduci poſſunt ad debitum Lyræ Concentum, vti fieri ſolet à Practicis, qui tactibus vtuntur, vt omnes neruos Vniſono, vel Octauâ, veluti Lydio lapide, vel Polycleti regulâ, probent, & Harmonicè diſponant.

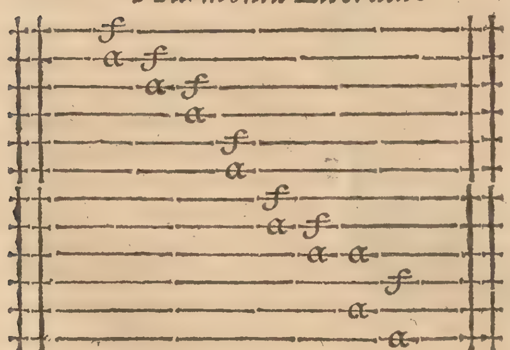
Cùm autem Harmoniæ infra Lyræ figuram ſitæ theoriam explicauerimus, iuuat aliam paulo diuerſam notis ſequentibus repræſentare, quâ Baillifius Gallicus Orpheus vtitur, dum Lyræ vocem coniungit; hæc autem Harmonia differt ab alia, quòd primo Diapente ſecundum addat, & deſinat in Diateſſaron, cùm alia deſinat in Diapente quod prædicto Diateſſaron adiungit, vt facilè colligitur ex vtriuſque collatione.

Libera Lyræ Harmonia.



Vnde conſtat nullam notam cum alia Diapaſon efficere præter ſecundam cum quarta, ſolorúmque digitorum metationibus applicatorum ope ſingulas conſonantias, & interualla quælibet ad cantilenas exprimendas apta reperiri. Porrò hac ratione Harmonia Lyræ tribuitur beneficio literarum, in quibus *f* locũ præcipuum obtinet, ſignificátque digitos metationi *f* incumbentes. Enimuero dum tanguntur litteræ *f* cuiuſlibet nerui, cui inſcribuntur, & nerui litterâ *a* deſignati liberè ſonant, hoc eſt dextrâ ſolâ tanguntur, perpetui Vniſoni, vel Octauæ audiuntur, quos autem inter neruos Vniſonum, aut Diapaſon intercedat facillimo negotio colligitur ex collatione hui⁹ Harmoniæ litteralis cum præcedente notis exhibita: exempli gratia *f* nerui primi vniſonat cum *a* ſecund: *f* ſecundi facit Diapaſon cum *a* tertij: *f* tertij vniſonat cum *a* quarti: *a* quarti facit Octauam cum *a* quinti, & ita de cæteris.

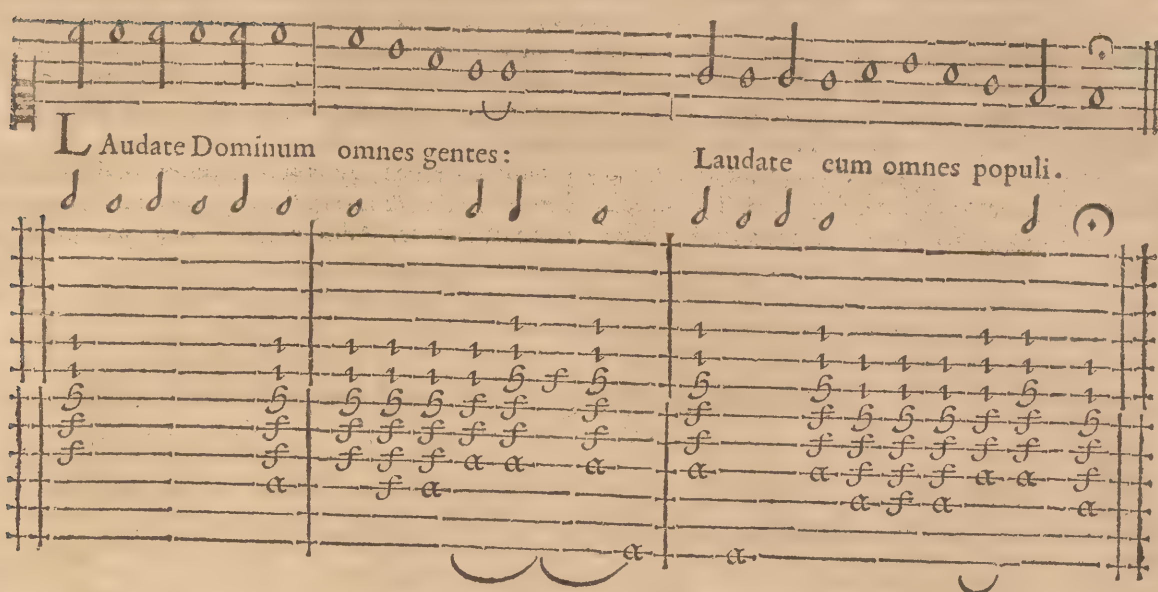
Harmonia Literalis.



Omitto plures alios modos, quibus Lyræ tribui poteſt Harmonia; verbi gratiâ poteſt quilibet neruus cum alio ſequente Ditonum, aut Seſquiditonum, vel Diateſſaron, &c. efficere. Huic autem Harmoniæ litterali, & practicæ diagramma Practicum ſubijcio, quo pleniùs quiſpiam vſum Lyræ complectatur, atque diſcat qua ratione Gallicus Orpheus neruorum concentum voci ſuæ coniungat, dum canit Pſalmum 116. *Laudate Dominum omnes gentes.*

Diagramma

Diagrammata Lyræ notis, litteríſque deſcripta.



Sed cùm Phyſica, ſeu Philoſophica negligere non debeamus iuuat nunc diſcutere quæ in fine propoſitionis præcedentis monebamus, ne pro ſolis Practicis laboraſſe videamur: ſit igitur.

PROPOSITIO XXXIII.

Explicare quamobrem neruus quilibet percuſſus plures ſimul ſonos edat, qui faciunt inter ſe Diapaſon, Diſdiapaſon, Duodecimam, Decimamſeptimam, &c.

Hæc propoſitio mirabile phænomenon aperit, & lucem affert problematibus 8,11,12,13,& aliis ſectio-
nis decimæ nonæ, in quibus poſtulat Ariſtoteles cur ſonus grauior acutiorem complectatur, vel in eum
deſinat,&c. quanquam neſciiſſe videtur quaſlibet chordas, maximè verò craſſiores, quinque, vel etiam
plures ſonos differentes eodem efficere mométo, quorũ primus ac validior neruo dicitur eſſe naturalis, à
quo nempe reliqui pendent,& qui ſolus à Practicis in concentibus, atque cantilenis ſpectari ſolet; alij ſi-
quidem adeo ſunt tenues, & remiſſi, atque debiles, vt à ſolis auribus purgatioribus ſatis percipiantur,
idque cùm fit ſilentium, hoc enim quò maius atque profundius fuerit, illi clariùs atque diſtinctiùs ab at-
tentis & acutis auribus percipientur. Hîc igitur nonnulla diſcutienda ſunt, vbi præmiſſæ fuerint expe-
rientiæ certiſſimæ, quarum prima eſt chordam æneam, aut ex alio metallo confectam totidem ſonos, quot
neruum efficere. Secunda eſt in neruis, vel chordis craſſioribus inſtrumentorum plures illos ſonos faci-
liùs deprehendi, quàm in tenuioribus, quorum ſoni adeo acuti ſunt vt ipſi duntaxat audiantur, quanquam
minimè dubito quin totidem diuerſos, ac nerui craſſiores, efficiant. Tertia experientia docet præter
Diapaſon,& Diſdiapaſon, quod Octauâ clariùs, atque diſtinctiùs percipitur, Duodecimam,& Decimam-
ſeptimam, maiorem ſemper audiri, præterquas & Vigeſimamtertiam maiorem, quæ eſt 1 ad 3, facilè
percipio circa finem ſoni naturalis. Quarta experientia conuincit hos omnes ſonos à quibuſdam mini-
mè percipi, quantumuis exiſtiment ſe purgatas, atque doctas aures habere. Quinta eſt ſonos, qui fa-
ciunt Duodecimam ac Decimamſeptimam, diſtingui faciliùs quàm alios, & ſæpe decipi aures, & ani-
mum, qui nempe putat ſe Diapente,& Decimam maiorem percipere, cùm tamen Duodecimam, & De-
cimamſeptimam, hoc eſt præcedentium repetitiones audiat. Sexta denique experientia docet nullas fi-
des efficere ſonum aliquem, qui ſit earum ſonis naturalibus grauior, ſed his ſolùm acutiores, idque ſiue
digito ſolo, ſiue Arcu, aut pectine, vel pennis, aut alio quouis modo tangantur.

Quibus præmiſſis, inueſtigandum eſt cur idem neruus prædictos ſonos efficiat, qui hiſce minoribus
numeris 1,2,3,4,& 5 ſignificantur, quandoquidem Diapaſon eſt,1 ad 2, Duodecima 1 ad 3, Diſdiapaſon 1
ad 4, & Decimaſeptima maior 1 ad 5, vti lib. 4. propoſ. 18, & 22 demonſtratum eſt. Certè non poſſunt hi
ſoni in alias cauſas refundi præterquam in varios nerui, aut aëris percuſſi motus, à quibus ſoni non dif-
ferunt: ſed difficillimum eſt explicatu qua ratione idem neruus, vel aër eodem tempore ſemel, bis ter,
quater,& quinquies moueatur, dum enim ſemel duntaxat mouetur, fieri nequit vt bis, aut ter, &c. mo-
ueatur, niſi concedamus aliquem aëris, aut nerui motum reliquis maiorem fieri, qui ſit eiuſdem ab initio
vſque ad finem tenoris, quandiu fiunt alij intermedij frequentiores, eo ferè modo quo quis fingeret in
ſententia Copernici terram 365 circulos diurnos conficere, quandiu vnicum circa ſolem perficit.

At verò conſtat experientiâ neruum cuiuſcumque materiæ centum pedes longum, non habere duos
prædictos motus, ſed vnicum, quo hinc inde currit, atque recurrit; quapropter iſtius phænomeni ratio
ex aëris motibus repetenda eſt, niſi quis malit illam refundere in varias nerui, vel chordæ ſuperficies,
quarum ſuperior grauiorem, ſequentes verò vſque ad axem chordæ ſonos acutiores efficiant. Sed cùm
illæ ſuperficies corpus vnicum continuum, & homogeneum conſtituant, vt patet ex chordis auri & ar-
genti puri, atque adeò moueantur eodem motu,& totidem vicibus hinc inde vibrentur, non poſſunt va-
rios ſonos edere. Quapropter exiſtimo aërem primæ chordæ ictu percuſſum vel celeriùs ipsâ chordâ tre-
mere, ob tenſionem,& aptitudinem ad recurrendum naturalem,& ideo ſonum acutiorem producere, vel

potiùs eundem aërem in dextrum, verbi gratiâ, latus à neruo expulſum, cùm primò redit eâdem celeritate, quâ neruus, iterum à neruo recurrente impelli, eâque ratione duplò velociùs agitari, & recurrere, & ita Diapaſon cum primario, atque præcipuo nerui ſono efficere, qui porrò variis nerui recurſibus triplò, quadruplò, & quintuplò magis agitatus, vel frequentiùs recurrens Duodecimam, Decimamquintam, & Decimamſeptimam maiorem generat. Enimuero hæ primæ conſonantiæ occurrunt, neque motus alios aër ſuſcipere poſſe videtur, priuſquam illis affectus fuerit. Quâ verò ratione faciat Vigeſimamtertiam 1 ad 9, viderint quibus otium erit, quos moneo aurem attentiſſimam fidibus admouere, tum vt prædictos ſonos audire, tum vt alios porrò deprehendere queant.

Ad hoc verò neruorum Phænomenon reuocari poſſunt varij ſoni, quos eodem tempore à maioribus Campanis gigni vix vllus ignorat: & Tubæ, lituorùmque ſaltus, & interualla, quæ prædictorum neruorum ſonos imitantur, de quibus poſtea libro peculiari agetur. Adde varios ſonos cyathorum vitreorum, quorum labra digito premuntur, nec non diuerſos aquæ motus, cùm in ea nerui tremunt, varias item fumi è candelæ flamma ſuperiùs aſcendentis figuras, atque periodos, tibiáſque organicas duos eodem tempore ſonos efficientes, vti videre eſt libro de Organis.

PROPOSITIO XXXIV.

Definire num ſoni neruorum Arcu verberatorum fiant à totidem recurſibus, ſeu motibus, ac eorumdem neruorum digito vel pennâ tactorum ſoni.

Cùm in aliis libris demonſtrauerimus ſonum à multis dati nerui motibus, ſeu curſibus, atque recurſibus fieri, & Arcus illos recurſus impedire videatur, quiſpiam dubitare poteſt an ſonus Lyræ ſit eiuſdem ſpeciei, vel eodem modo gignatur ac ſonus Teſtudinis, an potiùs chordâ quieſcente ſonus ab Arcu producatur, eo ferè modo quo pedes cathedrarum à ſurgente moti, & pauimentum radentes ſonos Barbiti ſonis penitus ſimiles efficiunt. At verò certum eſt neruos Barbiti neruis teſtudinis Vniſonos toties tremere in eodem ſpatio temporis, ſiue Rotâ, vt contingit in Symphoniis, ſiue Arcu, Plectro, aut alio quouis modo percutiantur, atque tangantur: quòd facilè demonſtratur ipſo ſenſu tactus, ſi enim neruus preſſus Arcu tangatur verſus Scapum vel alio loco, vibratio illius percipitur.

Porrò hæc eſt Arcus vtilitas maxima, quòd ſonus cuiuſlibet nerui tandiu duret in eodem robore, quandiu Lyricen voluerit, qui vel vnicum gradum roboris, vel duos, tres aut quatuor &c. ei pro libito confert, cùm in teſtudine, & aliis Inſtrumentis plectro vtentibus illico ſonus euaneſcat, aut ſemper initio fiat vehementior. Arcus igitur eſt optimus ſonorum rector, & præcipuum fidicinum Organum, quo neruos multifariam pulſant: ſed ex omnibus pulſandi modis maiorem voluptatem, & admirationem pariet longiſſimus, ac leniſſimus ductus, ſeu tractus, quo ſoni producuntur, præſertim cum manus ſiniſtræ digiti minutiſſimis, ac delicatiſſimis percuſſiunculis neruum verberant, adeo vt ſoni aliquâ ratione mori videantur ſub digitis, & Arcu, qui ſonum tremulum quantumuis tenuem, & debilem in eodem gradu conſeruat.

PROPOSITIO XXXV.

Explicare varios motus, ſeu diuerſas preſſiones Arcus, & num illius motus adeò frequentes eſſe queant vt producat ſonum aliquem ſibi peculiarem à ſono nerui percuſſi diſtinctum.

Tribus præſertim modis Arcus moueri ſolet, vel enim incipit à parte ſuperiore K Arcus Violæ, & deſinit in N parte inferiore, quod fit motu dextræ manus & Arcus à dextra ad ſiniſtram; vel è contrario, vt contingit cùm mouetur dextra cum Arcu ab N ad K, hoc eſt à dextra ad ſiniſtram. Tertiò, quibuſdam velut ſaltibus, & ictibus ſtatim vnâ, ſtatim aliâ parte crinium inter K & N comprehenſorum nerui certis percuſſiunculis feriuntur ſiue aſcendendo, ſiue deſcendendo. Præterea nerui plus aut minus, vehementiùs aut remiſſiùs, rariùs vel frequentiùs, & ociùs aut tardiùs Arcu premuntur, atque percutiuntur, hincque varij gradus voluptatis, qui ex Barbiti Lyræque ſonis, & concentibus percipiuntur.

At verò cùm in libris Theoriæ ſtatutum fuerit ſonum à motibus aëris non differre, & eò acutiorem eſſe quò frequentiores ſunt, diſcutiamus num motibus Arcus, quorum frequentia æqualis eſt frequentiæ motuum, quos nerui efficiunt, ſonus aliquis, qui ſono nerui ſit Vniſonus, producatur. Quod vt clariùs poſſit intelligi, ſuppono toties Arcum hinc inde ſuper neruo preſſo moueri, quoties ipſe neruus hinc inde recurrit, húncque neruum efficere ſonum C *vt*; quæritur num Arcus ſuis motibus ſonum Vniſonum producat, eâque ratione ſonus qui audietur, ſit compoſitus ex duobus ſonis Vniſonis, itaut ſi fingamus animo neruum ſilere, ſonus eiuſdem grauitatis ab Arcu ſolo productus audiendus ſit.

Ad quæ Reſpondendum arbitror primò ductus, ictus, ſeu tractus Arcuum vix ſatis frequentes eſſe poſſe vt aliquem notæ grauitatis ſonum efficiant, quandoquidem vix octies ſpatio vnius ſecundi minuti quantâvis manus dexteritate & induſtriâ ſuos motus, ſuáſque percuſſiones Arcus iterare poteſt: conſtat autem experientiâ neruum octies eodem temporis ſpatio recurrentem nullum ſonum aure perceptibilem facere.

Quanquam

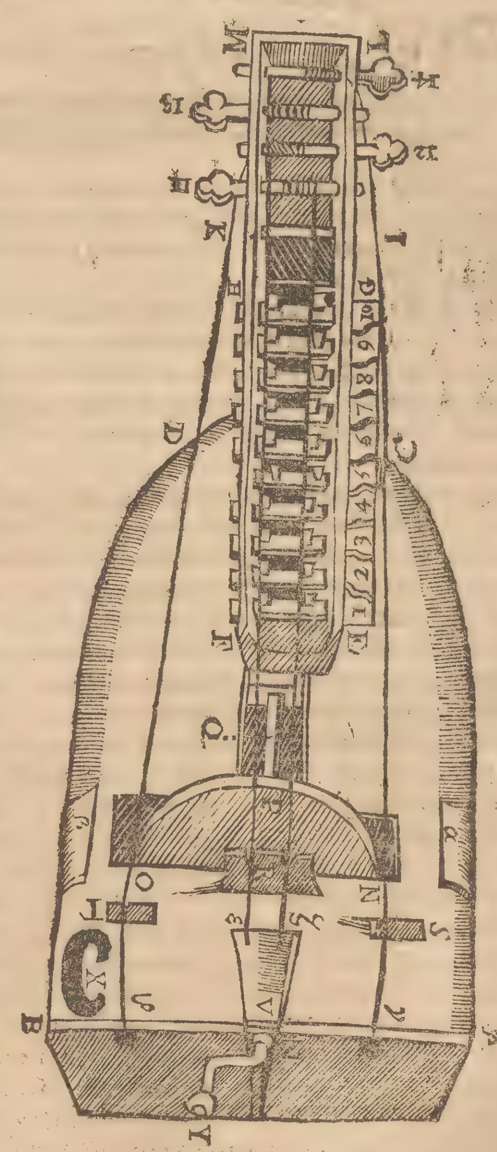
Quanquam facilè quis obijciat pedem ſcamni motum attritu aëris inter illum, & terram, ſeu pauimentum intercepti ſonum efficere, licet nullos recurſus habeat: idémque poſſe contingere in arcu, tametſi non recurrente: ſatis eſt enim moueri aërem hinc inde, cùm à duobus corporibus ſe contingentibus, vt hîc ab arcu, & neruis, atteritur.

Reſpondendum ſecundò motum arcus toties repetitum quoties neruus recurrit, ſonum vniſonum producturum, & iam reuera ſonos aliquos, præter nerui percuſſi ſonum, cùm mouetur, efficere, qui mixti cum ſono nerui ſonum aliquem tertium componant, qui penitus diſtinguitur à ſono vniſono teſtudinis, & aliorum Inſtrumentorum, quæ digito, vel aliâ ratione percutiuntur abſque Arcu; & eorum quæ inflantur. Cætera quæ hinc concludi vel etiam obijci poſſunt, ſubtiliſſimorum ingeniorum examini, atque iudicio libens permitto.

PROPOSITIO XXXVI.

Figuram, conſtructionem, partes, Concentum, & vſum alterius Lyræ, quâ cæci paſſim in vicis ludere ſolent, explicare; hanc autem alii Symphoniam, Galli *Vielle* nuncupant.

Cùm vniuerſalem de ſingulis inſtrumentis tractatum aggreſſi ſimus, non debuit omitti Symphonia, quam Lyris annumero, quamque pauci agnoſcunt, tum quia cæci, & alij pauperes, apud quos eſt in vſu, illam operculo tegunt, adeout à nullis videantur nerui, claui, palmulæ, rotæ, & aliæ partes reconditæ, tum quòd doctiores, honeſtioreſque viri hanc Lyram veluti ſordidam negligunt. Neque dubito quin idem contingat Teſtudini, Barbito, & aliis Inſtrumentis, ſi quando frequentia ſint in manibus pauperum, & ruſticorum. Hæc enim eſt mentis humanæ conſuetudo, vt vulgaria facilè ſpernat, & rara maiori in pretio habeat: adde quòd ab aſſuetis non fiat paſſio. His tamen omiſſis, Symphoniæ figuram explico, cuius tabula litteris A B C D comprehenditur, quemadmodum ſcapus litteris E F L M. Craſſitudo inferior eſt A Y B, Auris X, Magas R, cui innituntur duo nerui tenuiores ζ & ε ſuper iugo extenſi vſque ad ſcabillum è regione I K ſitum, quippequi ſonoram neruorum longitudinem terminat, reliqui nempe vſque ad collopem 11, & 12 peruenientes minimè ſpectari debent.



Alij duo nerui craſſiores δ D K, & γ C I collopibus 13 & 14 intorti ſeruiunt grauioribus ſonis edendis, atque adeo vice Baſſi Monophoni, vel Dyphoni funguntur.

Vbi obſeruandum eſt plures alios neruos huic inſtrumento addi poſſe, qui non ſolùm Octauam, ſed & Quintam, Duodecimam, Decimamſeptimã, &c. efficiant, è quibus hi vel illi tolli poſſint, vel addi quoties id Harmonia poſtularit, neq; enim audientur cùm rotam O P N non attingent. Hæc autem rota, quam tympanum appellare licet, Arcus vice fungitur, quippequæ circumuoluitur ope manubrij Y Z axi ferreo Rotæ annexi, qui quidem videri nequit ob tabulam O δ N γ, ſub qua latet, donec appareat è regione Q. Porrò T & S magades neruis N C, & O D ſuſtinendis deſtinantur, qui tangunt Rotam, ſeu Arcum in O, & N, vt illius affrictu reſonent, quoties illa in orbem agitatur: hincque contingit vt ſit Arcus perpetuus, ac velut infinitus. Sed æquali motu voluenda eſt, ne ſonos inæquales, atque adeo minus gratos efficiat. Supereſt Iugum E F G H, in quo decem palmulæ inter E G comprehenſæ hac induſtriâ inſeruntur, vtcùm manus dextra circumuertit manubrium Y, ſiniſtra palmulas impellat à C ad D, vt duo nerui medij P R, qui ſunt Vniſoni, vel Octauam faciunt, tangantur, atque pulſentur à clauiculis ſeu denticulis ligneis perpendiculariter erectis ſuper palmulis, quibus inſeruntur.

Nota verò pinnas illas ita diſponi debere, vt nerui ab illarum percuſſi denticulis quæſitum ſonum producant; eapropter ſi totus neruus inter magadem R & pinnam 10, grauiorem ſonum C *ſol vt* efficit, nona pinna producet D *ſol re*, octaua E *mi la*, & ita de reliquis; nam quò neruus ſit breuior, eò ſonat acutiùs. Vnde conſtat hoc inſtrumentum vix à Monochordo differre, & futurum operæpretium vt qui theoriam, ac praxim facilè, ac breui diſcere cupiunt, illud ſibi parent, cui totidem pinnæ, quot Clauicymbalis addi poſſunt. Cernitur autem palmularũ quieſcentium ſitus in quinta, cuius duo denticuli non tangunt neruos. Facilè verò concluditur ex dictis de

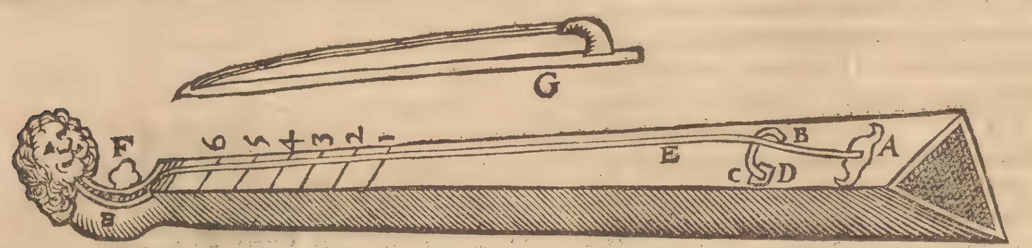
Monochordo quæ pinnæ mouendæ ſint vt datæ Cantilenæ ſoni exprimantur, & hanc Symphoniam eſſe ipſum Monochordum ad Lyram, vel ad praxim Harmonicam redactum. Vbi videtur admirandum quòd idem ſonus nerui O D, vel N C ita congruat cum ſonis ſingularum pinnarum, vt cum illis iunctus nihil ingratum auditui referat: quod & in aliis Inſtrumentis obſeruatur, in quibus ſoni quidam bomborum inſtar, abſque vlla varietate perſeuerant, vt in aliis locis demonſtramus.

Ligna α, β quæ è regione Rotæ, & in oris Tabulæ cernuntur, & agglutinantur, operculo ſuſtinendo in arcum ſex digitos latum efformato ſeruiunt. Omitto alios aſſeres, quibus reliquæ partes Tabulæ nec non pinnæ, & totum iugum cum Collopibus operitur, qui frequentiùs perpendiculariter inſiſtunt iugo, quàm vt ſint ei paralleli, vt hîc contingit; quod quidem factum eſt vt Symphoniæ conſtructio clariùs intelligatur. Sunt autem qui hac Lyrâ canunt adeò fœliciter, vt vix iudices vllum inſtrumentum ad paſſiones commouendas aptius, ſiue ridere, atque ſaltare, ſiue fletibus ora rigare velis. Cætera petantur ex libris Gallicis.

PROPOSITIO XXXVII.

Vnichordi, ſeu Tubæ Marinæ Figuram, conſtructionem, vſum, & cantus explicare.

Iſtud Inſtrumentum, quod vulgò Tubam Marinam appellant, ſiue quòd ſit nautarum inuentum, ſiue quòd eâ, vice Tubæ militaris vtantur, ſiue quibuſdam aliis de cauſis, tribus aſſeribus cuiuſcunque ligni conſtat, qui ſimul ita compaginantur, & agglutinantur, vt in infima parte A ſint latiores, fiantque ſtrictiores verſus ceruicem F, adeout trilateram pyramidem truncatam referant, cuius baſis triangularis ſub A, conus verò ſub F cernitur: parum autem intereſt an triangulari forma æquilaterâ vt hîc, vel iſoſcele, aux ſcalenâ conſtet, niſi quòd æqualitas ob ſimplicitatem inæqualitati anteponenda ſit. Huic autem pyramidi ceruix additur cum capite, vt collops pro libito neruũ tendat, aut relaxet, atque remittat. A deſignat retinaculum nerui, qui detinetur à nodo in parte inſtrumenti concauâ detento. B C oſtendit magadem mobilem, qui neruum attollit, eiúſque longitudinem Harmonicam cum ponticulo determinat. Arcus G neceſſarius eſt ad neruum pulſandum, conſtátque ſetâ, & baculo, vt tractatu de Barbitis dictum eſt.



Porrò illa maximè notanda veniunt in hoc inſtrumento, quod cruri ſiniſtro magadis infigatur clauus eburneus, oſſeus, aut alterius materiæ, cui teſſela vitrea quadrata C D tabulæ inſerta ſubiicitur, vt ictibus claui diuerſis percuſſa, nerui ſonis tremorem incutiat, atque adeo hoc inſtrumentum tubam militarem imitetur, cùm enim neruus arcu raditur, crus C repetitis ictibus teſſelam vitream percutit, & ſonis nerui peculiarem qualitatem, vel motum imprimit ex triplici motu, nempe claui, nerui, & arcus compoſitum.

Quod ad vſum attinet, notandum eſt primò caput inſtrumenti ad pectus conuertendum, cui innititur, dum Fidicen arcu neruum verberat, & dextrâ parte pollicis, vel digito indice nerui partes ſcapi metationibus ſuperſtantes leuiter tangit. Sed arcus intra pollicem tangentem & ponticulum ſuper neruo ducendus eſt: non quòd circa magadem, aut alio quouis loco duci non poſſit, ſed quòd in prædicto loco longè faciliùs, atque commodiùs neruum pulſet.

Sex autem metationes non adeò ſunt accuratæ, ſed ex diſcurſu de Monochordo ſatis ſupérque conſtat quibus in locis collocari debeant, quandoquidem prima facit Quintam cum neruo libero, ſecunda Octauam, & ita de reliquis iuxta Tubæ militaris interualla, de quibus poſtea.

Glareanus autem de hac inſtrumento plura habet cap. 17. lib. primi, vbi illud Cithariſticum appellat, & 5 pedes longum ait, quale eſt & noſtrum, in quo nonnumquam ſecundus neruus præcedentis ſubduplus, aut potius ſubſeſquialter tenditur, vt Tubæ ſonos ambo nerui ſuis ſtridoribus perfectiùs mentiantur. Fit etiam Roſa in tabula, vt in aliis inſtrumentis, quæ tamen in noſtra deeſt. Maxima verò difficultas verſatur circa ſonos diuerſarum partium nerui, quo Tuba hæc inſtruitur, quâ nempe de cauſa ſonos tremulos veluti naturales, atque adeo gratos ſolummodo generet in partibus nerui tactis, quibus metationes deſignantur: quandoquidem neruus alio loco, verbi gratiâ intra 1 & 2 metationem tactus tonum ingratum, & inconſtantem efficit. Quod & Glareanus animaduertit, dum ait non ad omnem chordæ ſectionem, ſed maximè ad Quintas, Tertiáſque, non item ad tonum, & Hemitonium ſtridulum quidam reddi, cauſam tamen veram cur non omnes diuiſiones ſtridorem admittant ſe adhuc quærere. Licet verò pedi ſiniſtro magadis clauum infixerimus, æquè potuit infigi dextro.

Porrò multa poſſunt obſeruari circa ſonos iſtius, & aliorum inſtrumentorum neruaceorum, primò ſonum ex motu nerui & arcus compoſitum omnino diuerſum eſſe à ſonis, qui ſolo tactu digiti, vel etiam pennæ fiunt, quòd ſcilicet arcus continuò percutiat, ſitque continua veluti pulſatio, dixi *veluti*, quandoquidem tractus arcus conſtat ex pluribus percuſſiunculis, quæ tamen adeo ſibi vicinæ ſunt, & tam frequentes, vt illas omnes auris in vnam compingat, eodemque ac oculus modo decipiatur, cùm aceruum tritici eminus ſpectatum corpus continuum eſſe iudicat, neque enim ſenſus minutiſſima interualla deprehendunt.

Id verò

Id verò confirmatur ex eo quòd cùm arcu fortiùs chorda premitur, & arcus lentiſſimè mouetur, ſonus nerui teſtetur diuerſas percuſſiones, ac ſi diuerſis digiti tactibus verberaretur.

Secundò, quandiu neruus premitur ab arcu fiunt duo, treſue ſoni diuerſi, licet deprehendi non ſoleant niſi ab attentis, & ab iis quorum iudicium anticipationes non euertêre; quorum vnus fit à totius nerui vibratione, alij duo à duabus reliquis nerui partibus, quæ inter arcum & magadem ac ponticulum intercipiuntur, ac ſi ipſa ſeta foret equuleus, qui neruum integrum in duas partes ſecaret: quanquam ſola pars longior audiri ſolet. At verò Lyrodi arcum tanta celeritate & induſtriâ trahunt, & ducunt, vt vnicus totius nerui ſonus audiri videatur.

Tertiò, neruus præter ſonos prædictos, quoſdam etiam alios tam arcu, quàm ſolo digito percuſſus efficit, qui cum totius nerui grauiore ſono Diapaſon, Diſdiapaſon, Decimam maiorem, & Duodecimam efficiunt, de quibus tractatu de Lyra fuſiùs actum eſt. His igitur omiſſis, hîc ſolùm illam difficultatem attingam, de qua Glareanus ſupra. Primum igitur aduertendum eſt non vſque adeo verum eſſe quod ait neruum non ſtridere extra diuiſiones, enimuero ſtridet inter primam & ſecundam, quas inter arcus ſtringitur, & chordam radit; ſtridet & inter equuleum & primam diuiſionem: & in aliis quibuſdam locis: quanquam obſeruatio perpetua conuincat ſtridorem illum iniucundum eſſe, neque adeò facilem, ac eum qui fit digito diuiſionibus incumbente: ſupereſt etiamnum difficultas, cùm enim diuiſiones nullâ ratione chordam, vt pote ab iis diſſitam afficiant, & in Monochordo, vel in aliis inſtrumentis illud non contingat, quorum videlicet nerui quacunque parte tangantur, aut diuidantur, benè ſonant, quidnam cauſæ in hoc Vnichordo ſubeſt? Certè niſi fallit experientia, dicendum eſt naturam hoc Inſtrumento velut Tubâ naturali ludere, & ſuas dichotomias, ſeu biſectiones, de quibus actum eſt libro 4 de Conſonantiis, propoſ. 15. ad praxim reducere, vt pote reliquis diuiſionibus faciliores, atque promptiores: atqui ſecundâ biſectione nerui oritur prima, ſecundáque diuiſio; tertiâ verò reliquæ diuiſiones gignuntur: quidam verò ab erudito cytharædo arcum ita duci poſſe ſuſpicantur, vt in quauis nerui parte gratus ſtridor audiatur; at de his & aliis difficultatibus rurſum prop. ſequenti dicetur.

PROPOSITIO XXXVIII.

Alias Tubæ marinæ figuras, illiúſque conſtructionem, ſyſtema, atque proprietates explicare.

Hæ duæ figuræ docent varios modos, quibus conſtruuntur, dextra ſiquidem præcedenti ſimilis, ſed accurratiùs diuiſa taleolam habet vitream aut eburneam H, cui crus equulei G H incumbit. Altitudo A E ſolet eſſe 5 pedum. C D E oſtendit commiſſuræ trium aſſerum truncatam pyramidam triangularem B C D E concauam efficientium: habet enim alia duo latera lateri N C D æqualia. Additur etiam roſa I, tametſi minimè neceſſaria, vt inſtrumentum perfectiùs reſonet. Iam verò diuiſionibus explicandis, quæ præſertim hîc obſeruandæ ſunt, incumbamus. Itaque neruus ſonorus incipit à puncto G, definítque in puncto B, quod ponticulum deſignat: primúmque trifariam diuiditur in punctis 2 & 5, vt B 5 faciat Duodecimam cum neruo integro B G, vel Quintam cum reliquo neruo 5 G, hoc eſt rationem triplam, aut ſeſquialteram. Secundò bifariam diuiſus in puncto 3 facit vtrinque Vniſonum, vel integer B G cum ſui dimidio 3 G Diapaſon. Tertiò quadrifariam diuiſus in puncto 6 facit B 6 Diſdiapaſon cum B 6, vel Duodecimam cum 6 G.

Omiſſa verò vlteriori totius nerui diuiſione, ſumitur neruus B 5 deinceps ſecandus, vt partes iſtius nerui, quæ digito tangi debent, punctis notentur. Secatur ergo B 5 quadrifariam in puncto 6, vt B 6 faciat Diateſſaron contra B 5. Deinde ſecatur neruus reliquus B 6 in 5 partes in puncto 8, vt B 6 quinque partium faciat Ditonum contra B 8 quatuor partium. Secatur iterum 8 B in 6 partes in puncto 10, vt B 10 quinque partium faciat ſeſquiditonum contra B 8. Quæ quidem ſectiones factæ ſunt, vt oſtendatur quibus in locis neruus tubam militarem imitetur: enimuero poſtquam totus neruus B G liberè, cecinit, & grauiorem tubæ ſonum imitatus eſt, mox pollicis, vel indicis extremitas applicatur puncto 5, vt neruus 5 B ſecundum ſonum præcedentis ſubtriplum efficiat, hoc eſt Diapaſondiapente. Sed nullus ſonus gratus inter puncta 5, & 6 reperitur, quod mirum eſt, quemadmodum neque inter puncta 6, 8, & 10, docet enim experientia perpetua neruum B G tunc ſolummodo militari tubæ accinere, eamque imitari, cùm in punctis 5, 6, 8, & 10 digitis leuiter attingitur, & arcu inter B & 11 pulſatur: alij ſiquidem ſoni qui audiuntur in punctis 7, 9, & 11, ingrati ſunt, neque tubæ ſonos referunt. Præterea ſæpius obſeruatum eſt vix aut ægrè neruum acutiùs ſonare à puncto 5 verſus 6, donec ipſum 6 attigerit: idémque dicendum de punctis infinitis inter 6 & 8, & 8 atque 10 poſitis.

Huic inſtrumento neruus B L additus eſt, cùm vt moneam nouam ab eo gratiam in ſonis tubæ expectandam, quippequi facit Diapente cum B G, ſiue arcu ſolo, ſiue digitis ſimul in punctis è regione præcedentium collocatis tangatur, tum vt noua conſtructio notetur in equiculo mobili L, & fulcro K, ſonus enim nerui Q tremulus efficitur caudâ prædicti equiculi ſubſiliente, quemadmodum crure ſiniſtro H equulei G H, cuius dextro crure ſuſtinetur chorda N M G, cuius diuiſiones in latus dextrum huius inſtrumenti D 11 tranſlata ſunt.

Reliquas verò difficultates in explicatione figuræ ſiniſtræ P S V attingamus, quæ ſimiliter taleâ H caret, vtpote equuleo Y Y contenta, cuius inciſuræ neruus Z innititur, qui dum verberatur pectine inter puncta D & numerum 7, cauda Y fremit, & ſonis nerui fremitum incutit. Porrò hunc equiculum eâdem magnitudine figura $\beta \delta \alpha$ refert, qualis eſt in vero inſtrumento 5 pedes longo. Præterea ſuper fulcro inferiore X aliud mobile collocatur, cuius motu dextrorſum vel ſiniſtrorſum facto equuleus Y Y accommodatur, donec mediocriter tremat, neque enim neruus Z perfectè tubam imitatur ſi magis, vel minus quàm par eſt tremat: hinc fit vt ſæpè neruum fugiat, pluribúſque vicibus ſoni explorentur, donec militares, qui quæruntur, occurrant.

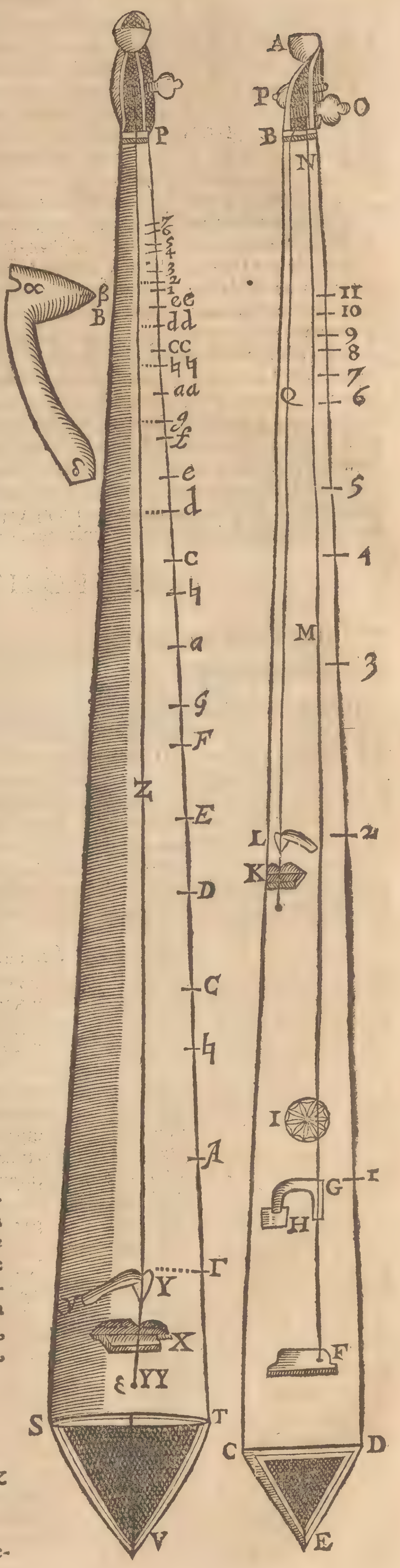
Vbi vero neruus debitâ tenſione, quæ ſumma eſſe debet, affectus, & per foramen YE traiectus, nodóque in puncto V adſtrictus eſt, conuertitur ceruix B A, vel P ad ſtomachum, & pollice, ac indice omnes diuiſiones à 7 ad *d* percurruntur, manúque dextrâ ſumitur arcus, quo pulſatur neruus Z Y inter P, & 7, cùm tamen alia inſtrumenta pulſentur verſus equuleum, aut inter equuleum, & ſcapum.

Quanquam obſeruandum eſt eoſdem ſonos futuros, ſi diuiſiones à *d* ad 7 factæ transferantur in partem inferiorem chordæ YZ, & arcu prematur neruus circa equuleum X, vt experientia docet. His poſitis ad diuiſiones nerui Z accedo, quas in latere P Γ videre eſt, quibus gradus omnes Guidonici ſyſtematis, hoc eſt noſtræ Muſicæ comprehenduntur, enimuero totus neruus P Γ facit tonum minorem contra P A, & P A maiorem contra P ♮, atque adeo P Γ Ditonum contra P ♮, Diateſſaron contra P C, Diapente contra P D, Hexachordum maius cõtra P E, Septimam maiorem contra P F, Diapaſon contra P G. Nonam maiorem contra P *a*, Decimam maiorem contra P ♮, Vndecimam contra P *c*, denique Duodecimam contra P D. Dixi *denique*, quòd *d* ſit primum punctum poſt neruum integrum, quod tubæ ſtridorem imitatur. Secundum eſt *g* Quartâ acutius. Tertium ♮♮ Ditono altius. Quartum *dd* Seſquiditono acutius. Quintum punctum litteris minimè deſignatur, quod ſolas Guidonicas hîc apponere voluerim; quæ ſunt Viginti duntaxat, quæque Vigeſimam maiorem, ſeu Hexachordem maius ſuper Diſdiapaſon efficiunt.

Eapropter 5 punctum numero 2 notaui, quod integro Diateſſaron abeſt à præcedenti puncto *dd*. Itaque ſoni hactenus per Harmonica interualla Diapente, Diateſſaron, Ditonum, Seſquiditonum, & Diateſſaron proceſsêre: qui deinceps per gradus, ſeu diſſona interualla 3, 4, 5, 6, & 7 progrediuntur. Hoc eſt per *Vt, re, mi, fa, ſol, la*, quibus Tubicines vtuntur in omnifariis cantilenis recitandis. Itaque rationem afferant ingenioſiores, ob quam neruus P Γ in ſolis expoſitis diuiſionibus optimè ſtrideat, & tubæ militaris ſonos præclarè imitetur, & alia huius inſtrumenti phænomena hiſce duabus propoſitionibus allata ſoluant.

Porrò ne cui ſuperſit ſcrupulus in ordine graduum à nobis in iſta diuiſione penes litteras Guidonicas à Γ *vt* vſque ad *ee, la* propoſito, obſeruandum eſt pro R E, quod ſolet intonari aſcendendo, debere pronuntiari V T, ſic enim poſt Diapente primæ ſpeciei incipiente ab V T in Γ, ſequitur prima ſpecies Diateſſaron, de qua fuſiùs alio loco dictum eſt. Adde quòd à qualibet littera tam V T, quàm alia quælibet nota debet incipere in ſcala perfecta noſtræ Muſicæ neceſſaria, hoc eſt debemus incipere poſſe MI, FA, &c. in Γ VT, A re, ♮ *mi*, vt in C *fa vt*, &c. prov t contingit in quolibet ſyſtemate per æqualia ſemitonia diuiſo.

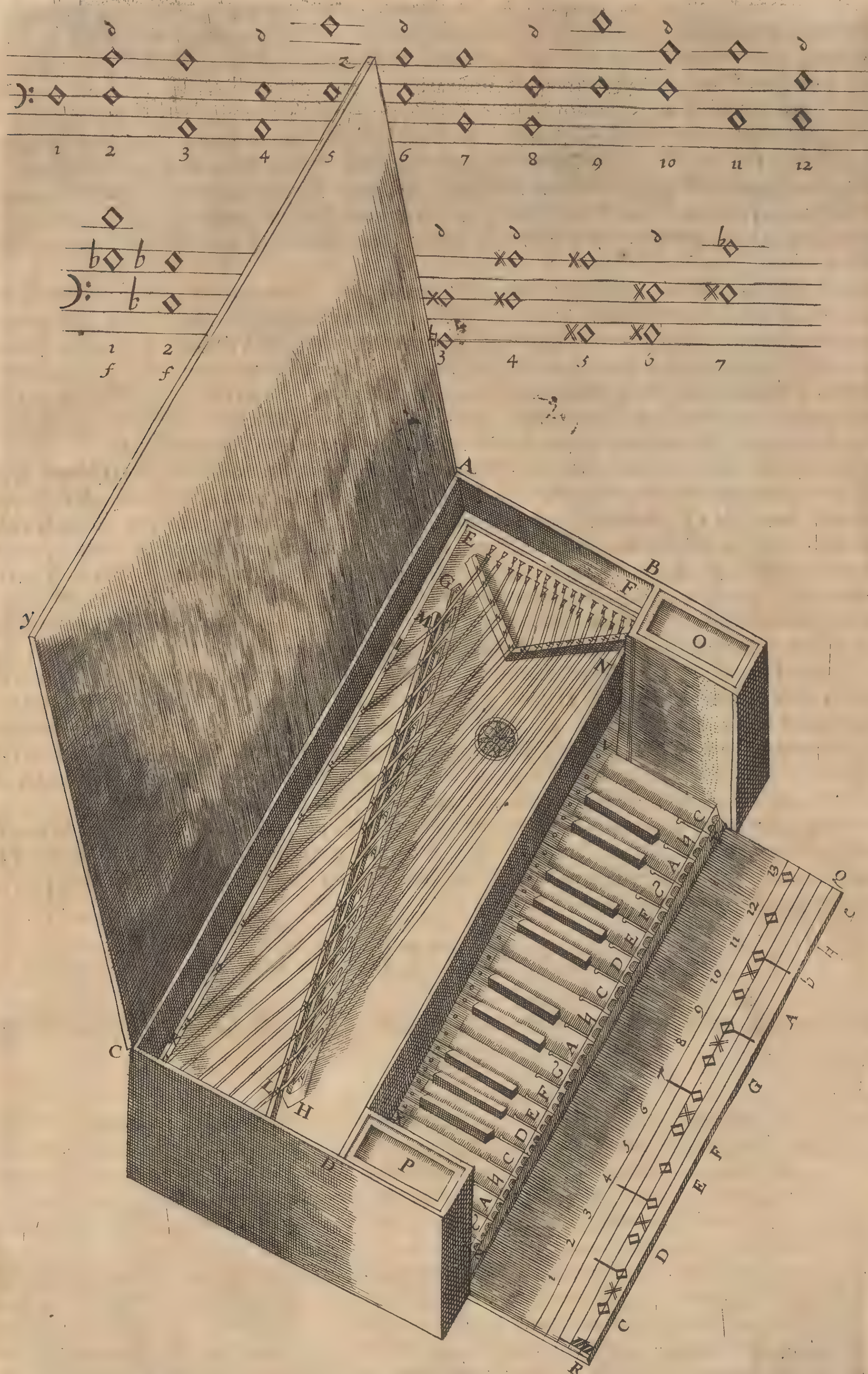
Si quis tres tubas in eodem Inſtrumento requirat, tribus lateribus penitus æqualibus conſtat, quorum alia duo, peręquè ac pręcedens, neruum quemlibet ſuſtinere poſſunt. Sed & ſi tabulæ fuerint obtuſiùs concameratæ inſtar carinæ Cithararum Hiſpanicarum teſtudinis dorſum æmulantis, melior fiet Harmonia. Omitto cætera quæ prudens Lector facilè coniiciet, atque difficiliora, nempe Clauicymbala, hoc eſt *Spinetam*, ſeu Virginale, Clauecinum, & Manichordium aggredior.



PROPOSITIO XXXIX.

Deſcribere figuram, partes, exteriores, & Harmoniam Spinetæ, ſeu Clauicymbali.

Cùm fuſiſſimè lib. 3. Gallico de hoc inſtrumento egerim, eo



rim, eo ſolùm complectar quæ videntur omnino neceſſaria, vt intelligatur illius conſtructio, & vſus in Harmonicis. Hæc autem figura minimum omnium, quæ fieri ſolent, vt pote ſolis 18 fidibus, totidemque palmulis inter duas arculas P, & O interiectis refert inſtrumentum, cuius corpus, inſtar arcæ longioris diſpoſitum A B C D, tabula E F H K, quæ glutinatur cum extremis oris laterum A B, A C, & C D. Operculum C A Y Z depreſſum tabulam A C B D, & arculas O P, ac conſequenter alueolum inter O & P incluſum contegit, adeout nihil præter arcam appareat, cùm aſſer Q R perpendiculariter erigitur, coitque cum latere Y Z, cum quo ferrâ rotum inſtrumentum occludit. V X oſtendit foraminula, in quæ ferreæ cuſpides inſeruntur ad retinendas palmulas, quarum aliæ nigræ, quæ *ficta* dicuntur, ſtrictiores, aliæ verò ſunt albæ, atquæ latiores, vt poſtea dicturi ſumus. Sunt autem duo equulei L M rectus, & E N angulum veluti rectum efficiens, quorum dorſo ferrei aculei ad longitudinem harmonicam chordarum definiendam induntur. Alij ſiquidem aculei I K chordarum firmiter retinendarum fibulis inſeruntur, quandiu ex aduerſa parte circa clauos E F implicantur, & in gyrum, vel in ſpiram inflectuntur. Supereſt regula G H totidem aperta foraminibus quot fidibus Clauicymbalum inſtruitur, vt ligna ſubſultantia liberè perpendiculariter moueantur, & chordas ſuis pennis verberent; vti poſtea fuſiùs explicabitur, vbi de conſtructione Clauicytherij.

Iam verò notas,& numeros in aſſere Q R deſcriptos, litteráſque ſubſcriptas eodem collimantes aggredior. Sunt autem notæ, numerique 13, quibus ſignificatur quodlibet Diapaſon huius, & ſequentium inſtrumentorum 13 conſtare palmulis, atque ſonis, quandoquidem toni ſinguli in duo ſemitonia diuiduntur, vt dictum eſt in diuiſionibus ſcapi Cithararum: alioquin enim ſolis nouem ſonis conſtat Octaua Diatonica tam *b molle* quam ♮ quadratum complexa. Porro dieſes hoc charactere X deſignatæ pertinent ad notas ſequentes, quæ ſemper referũtur ad litteram, vel etiam notam præcedenté, exempli gratiâ prima dieſis dicitur C fictum, vt ſecunda D fictum, &c. Adeout ſint 5 notæ fictæ in qualibet Octaua, quæ omnia adeò clara ſunt nullâ vt explicatione indigeant: quapropter ad alias notas ſuperiores accedo, quarum Diagramma primum hoc eſt ſuperius, notarum naturalium ſeu Diatonicarum, ſecundum ſeu inferius notarum Chromaticarum ſeu fictarum veram Harmoniam praxi continuâ ſeruari ſolitam demonſtrat.

Hanc autem harmoniam plærique Citharædi pro ingenti arcano ducunt, quod cùm nullum eſſe debeat in liberalioribus diſciplinis, quippequæ deſtinantur viris liberalibus, & honeſtis, hîc clariſſimè aperio. Primùm igitur vt harmoniam fidibus Clauicymbali tribuas, ab Vt clauis *F vt fa* incipiendum eſt, quamuis ab alia quauis nota peritus artifex poſſit incipere. Statim atque chorda *F vt* ſonum ſibi naturalem, fidiciniſque inſtituto congruentem fecerit, chorda acutior *C ſol* ad Diapente debet adduci, ſed quod ſit diminutum, vti conſtat ex *d* ſupraſcripto, quod ſemper demonſtrat omnes Quintas paulò minuendas eſſe, quibus ſuperſcribitur, quemadmodum littera *f* ſubſcripta monet eas augendas.

Illa verò Quintâ priùs inuentâ, ſumitur Octaua C præcedentis, vnde ſequitur Diateſſaron, quod fit ab F ad C inferius tantundem augeri, quantum Diapente ſuperius minuitur, quandoquidem Diapaſon exactum eſt. Secunda Quinta fit à C inferiore ad G ſuperius, à quo incipit Octaua ſecunda, quæ etiam exacta eſt, vt alia præcedens, idémque de reliquis dicendum eſt. Tertium Diapente, nunc enim Octauas omitto, fit à *D ſol re* ad *A mi la*: Quartum ab *A mi la* ad *E mi la* ſuperius: Quintum ab *E mi la* inferiore ad ♮ *mi* ſuperius, quod primum diagramma conſumit, & notas Diatonicas C, D, E, F, G, A, & ♮ ad concordiam adducit, vt iam ſuperſint gradus ficti, ſeu chromatici, quibus danda eſt harmonia; quam à *B molli*, ſeu *B fa* incipiemus, quod cum ſuperiore *F vt fa* Diapente auctum efficit, hinc *f forte* ſignificat, vt & ſequens Diapente à *B fa* ad *b fa* dictionis *E la mi*, cui propterea ſyllaba *fa* poteſt addi, vt fiat *E la fa mi*: eſt autem iſtud *fa* Dieſis *D re ſol*, ſeu D fictum. Habemus igitur duas Quintas in fictis palmulis, quibus adde tertiam à ficto F, quod notatur cum dieſi ſuper F, ad *b fa* inferius, quæ diminuitur, quemadmodum quarta Quintam ſequens ab F ficto ad C fictum ſuperius, quod ſuam Octauam cum ficto C inferiore: C verò fictum facit Quintam cum ficto G ſuperiore, & fictum G caret Quintâ ſuperiore, cuius rei rationem libro de Organis, & tractatu de alueolis ſeu abacis harmonicis oſtendemus.

Porrò longior craſſiórque chorda extenditur ex parte H N, à qua verſus M E ſemper breuiores fiunt iuxta equulei L M obliquitatem. Omitto roſam, & alia plurima, quæ in explicatione conſtructionis afferentur: nunc enim ad Organocymbalum, quod Galli vocant *Clauecin*, accedo, cui eadem penitus Harmonia tribuitur ac inſtrumento præcedenti.

PROPOSITIO XL.

Figuram, & partes præſertim exteriores, & integrum Organocymbali ſyſtema explicare.

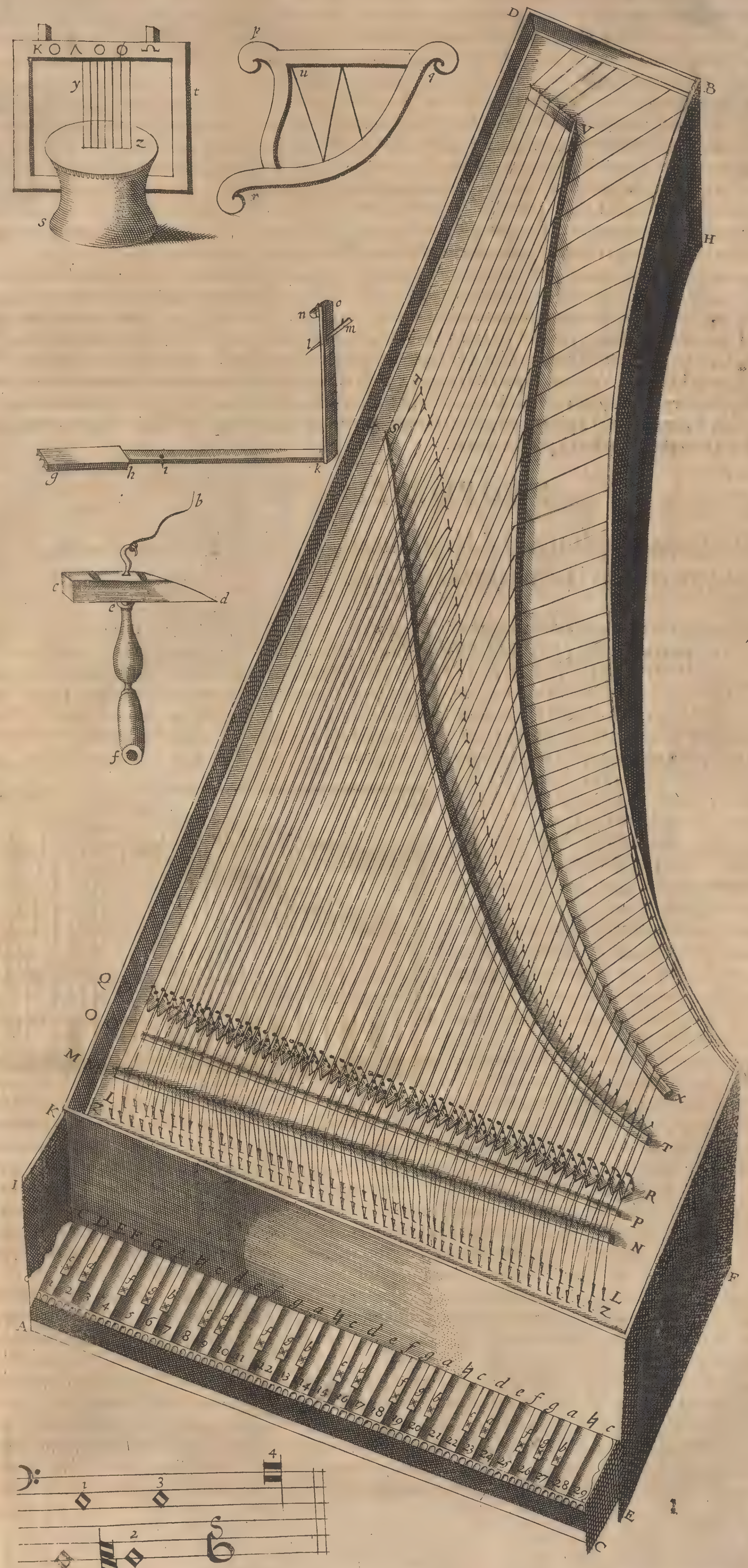
Iſtius Inſtrumenti figura ipſo viſu docet qualis ſit, cùm nil ei deſit, & verum 5 pedum A B C D Organocymbalum, ſeu *Clauecinum* referat. Obliquè verò, quemadmodum alia inſtrumenta, ſculptor illud efformauit, vt ſingulæ partes, & ipſa latera conſpicerentur. At verò priuſquam illius partes aggrediar, notandum eſt figuras antiquas è nummis, vel marmoribus veteribus erutas, nempe *p, q, r*, & *ſ, t, z* referre ſimplicitatem antiquarum Cithararum, quæ ſolis 3 chordis *u*, vel 7 *y z* inſtruerentur, niſi qui nummos cuderunt fidium numerum omnino neglexerint.

Nunc autem ad inſtrumenti partes accedo, cuius latus dextrum in gyrum curuatum B H G: reliquum latus rectum E F G, cuius planitiem rectam imitatur latus D K, quod ex legibus Perſpectiuæ occultatur. Abacus A c 49 pinnas tactiles complectitur, quanquam in aliis vna, aut altera pinna alba diuidatur, vt fiant 50, vel 51 gradus in 4 Octauis, quæ perficiunt integrum ſyſtema iſtius inſtrumenti. Sunt autem 29 gradus præcipui, hoc eſt Diatonici, quibus numeri totidem inſcribuntur, quandoquidem octauus facit Diapaſon cõtra primum, cum quo 15 facit Diſdiapaſon, 22 Triſdiapaſon, & vltimus ſeu 29 Quadriſdiapaſon: ſunt autem 20 pinnæ chromaticæ, ſeu fictæ, quæ tonos bipartiuntur, vocanturque nomine litterarum Diatonicarum, quas immediatè ſequuntur. Præterquam verò ſtrictiores ſunt, notantur ſignis dieſeon vulgarium. Sed ne quid præcipuis gradibus deſit, illis ſuperimponuntur litteræ manus Harmonicæ C D, &c. hoc eſt *C ſol vt fa*, & *D la re ſol*, &c. vt quiſpiam ſciat cui gradui quælibet dictio ſcalæ Guidonianæ reſpondeat.

Poſt hunc aſſerem, in cuius ora inferiore prædictæ ilitteræ ſcribuntur, quíque partem inferiorẽ inſtrumenti occultat, ſequuntur duo clauorũ ordines, quorum vtérq; 49 clauos habet, quibus fides intorquentur beneficio mallei, ſeu chordotoni *c, d, e, f* ad ſiniſtram deſcripti, cuius vncino chorda *b* annectitur, vt illius circumuolutione, quæ fit dextrâ manu, quandiu chordæ duplicatura firmiter ſiniſtrâ tenetur, perficiatur annulus, qui aculeis oris tabulæ D B G infixis inditur, vt eâ ratione chorda retineatur ex vna parte clauo aliquo inter L & L, vel Z & Z contento, & ex alia, cuſpide, ſiue aculeo ferreo.

Quemadmodum autem ſunt 2 clauorum ordines, ita & fidium partim æ nearum partim ferrearum, quarum poſtea craſſitudinem definiemus. Primus igitur ordo Z Z deſtinatur longioribus chordis, quarum annuli cuſpidibus G H affiguntur: Secũdus L L breuioribus inſeruit, quæ aculeis T T ſiſtuntur. Similiter equuleus maior V X Hyperbolicam veluti lineam æmulatur, cuius dorſo 49 infiguntur aculei ad

longitudinem


D
B
H
F
E
C
A
I
K
M
O
Q
V
X
T
R
P
N
L
Z
S
y
z
t
s
p
q
n
r
o
m
l
g
h
i
k
b
c
d
e
f
1

longitudinem maiorum fidium Harmonicam propriis terminis coërcendam; minori autem equuleo S T totidem vides inditos aculeos ad definiendam minorum chordarum longitudinem ordinatos. Sunt etiam alij duo equulei recti N & P, quorum ille maiores, hic verò minores chordas ſuſtinet. Optimè verò figura demonſtrat vtrarúmque fidium ab exitu clauorum, & horum equuleorum ſubtilem cancellationem, qua confuſio vitatur.

Superſunt duo regularum ſalientium ordines R, quorum vterque conſtat 49 regulis, ſeu lignis rectis oblongis, qualis eſt regula *c, K, n,* ad dextram inſtrumenti ſita, quam Galli *Sautereau* vocant, quod motu pinnæ tactilis *g, h,* ſaltet perpendiculariter ad chordam pennæ aculeo *m* lingulæ ligneæ tranſuerſæ *l m* affixo verberandam. Hæc autem lingula crine porci, velut elatere detinetur, vt facilè cedat chordæ occurrenti, neque tamen penitus euertatur, ſed mox ad priſtinum ſtatum redeat. Ne verò extremum lingulæ *l* reditu ſuo ſtrepitum edat, pellis ouina ſubſternitur. Præterea fruſtum pani *n* inditur vertici regulæ inciſo, vt ſuo caſu chordæ ſonum extinguat: ſed neque lingula ſuum ſitum retinere poſſet, niſi transfigeretur aculeo ferreo, qui per duo regulæ latera, mediámque lingulam traijcitur.

g K palmulæ longitudinem, I foramen in quod aculeus infigitur, K locum oſtendit, cui regula ſaltuaris incumbit, quam 7 partibus diſtinctis conſtare clarum eſt ex dictis, adeovt 49 regulæ ſaltuares clauicymbali partes 343 complectantur, quibus totidem addde partes alterius ordinis regularum, qui ſæpenumero his inſtrumentis adhibetur: vnde libris Gallicis rectè concluſimus ſupra 1500 partes in clauicymbalo numerari. Exciderat mihi foramen mallei *f* eſſe quadratum, ne claui rotundi carptum illius fugiant; eſt autem æneus, vel ferreus. Vnicum ſupereſt ſyſtema 4 ſolis notis conſtans, quarum ſequens ſemper Octauâ diſtat à præcedente, vt quadruplum Diapaſon abaci his notis trium clauium beneficio coërceatur.

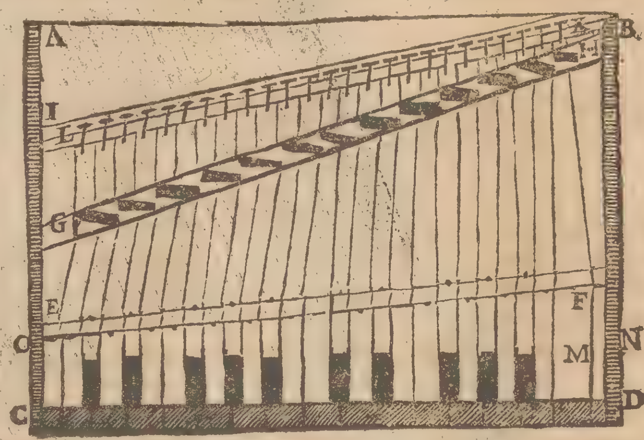
Iam verò Virginalis, vel Spinetæ conſtructionem aggrediamur, vt quiſpiam illud inſtrumentum ad peculiarem vſum abſque arbitro parare queat.

PROPOSITIO XLI.

Conſtructionem Organi fidibus intenti, & partes illius interiores, hoc eſt Artem Spinetarum faciendarum explicare.

Hæc figura A B C D partes internas prædicti fidicularis Organi, eiúſque velut icnographiam refert; eâ verò ſerie partes ſingulas proſequor, quam in illis conſtruendis, & ordinandis artifices obſeruant. Primùm itaque ex aſſeribus 4 A B, B N, & A O perpendiculariter ſuper fundũ A B C D erectis, & pixidatim inter ſe commiſſis arcam conſtruunt, cuius longitudo maior vel minor pro artificis libitu. Huius autem inſtrumenti longitudo interior ſit pedum 2 $\frac{1}{2}$, latitudo verò pedis $\frac{1}{3}$, vt reliquæ proportiones faciliùs intelligantur, ſi enim fiat longitudinis 5 pedum, omnia duplicanda erunt, & ita de cæteris.

Secundò duæ regulæ quas Galli *barres* appellant, circa oras fundi B N & A E glutinandæ ſunt, paulo magis inter ſe diſſitæ quàm prima & vltima pinna; illarum verò craſſities ſit pollicis vnius, altitudo 17 linearum. Additur alia regula inter prædictam B N & latus dextrum arcæ, cui agglutinatur, & ferreis aculeis affigitur, à cuius ora ſuprema 17 ligneis diſtat: hæc autem regula vocatur *le ſommier,* ei nempe claui ferrei induntur, quibus alligantur, & implicantur fides. Nota verò hanc regulam fundum arcæ non attingere, eique propterea quædam fruſtra lignea, veluti ſuppedanea ſubiici, ne fortè deprimatur.



Tertiò regula cuſpidum F E fundo agglutinatur, vt pinnas abaci ferat, quæ ſimiliter perforentur, vt foraminula cuſpidibus indita motus verticalis libertatem vtrique pinnarum extremo, nempe palmulis C D, & extremitatibus L H tribuant, quæ ferreos aculeos recipiunt in ſui medio, quibus regulæ peculiaris I B, quam Diapaſon appellant, ope reguntur, ne vllo motu horizontali ſuum ſitum tantiſper immutent, quamobrem fiſſuræ totidem fiunt in illa regula, vt quilibet aculeus ſuam habeat, quæ deſinit in latitudinem paulo maiorem, vt cuſpides liberiùs moueantur, dum palmulæ C D deprimuntur: quod vt fiat abſque ſtrepitu Harmoniæ inimico, panni limbi palmulis ſubijciuntur: quod ſimiliter obſeruatur in illis pinnarum partibus, quibus regulæ ſaltatrices pulſandis fidibus deſtinatæ inſiſtunt. Foraminula prædicta inter F & E punctulis notata circa tertiam pinnularum partem fiunt, reliquæ $\frac{2}{3}$ partes à punctis ad Diapaſon intercipiuntur.

Quartò, priuſquam diuidatur Clauiarius, ſeu abacus ex vnico aſſere conſtans in ſuas pinnas, foraminibus regulæ F E ita adæquatur, vt cuilibet medio pinnæ futuræ ita foramen accommodetur, & quælibet pinnarum nigrarum, ſeu fictarum foramina ſint 4 lineis altiora foraminibus pinnarum albarum ſeu naturalium.

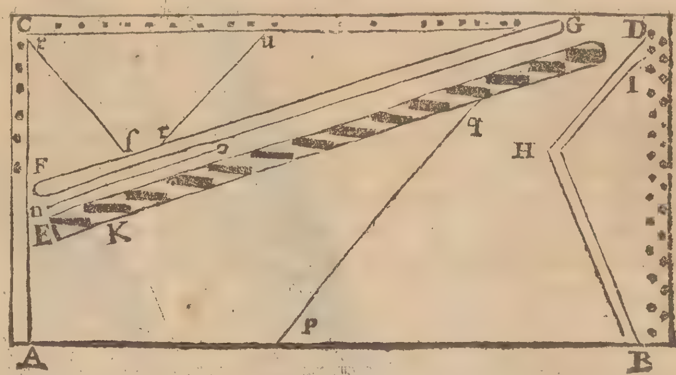
Quintò, delineandæ ſunt in regula G H; quæ 11 lineas lata eſt, feneſtræ rhomboideæ, in quas ligna ſubſultantia immittantur: deinde bifariam ſecari debet ſerrâ, vt vna pars tabulæ ſuperponatur, eíque agglutinetur, altera verò ſubiiciatur eidem, priùs tamen tabellæ abiegnæ glutinata, quæ poſtea ſuper duabus primis fundi regulis A C, & B D glutine copulatur; vtque faciliùs diuidatur, & redigatur in duas ferulas tenuiſſimas, eſt faginea.

Sextò

Sextò tabula abiegna tam interna quàm externa, cui regulæ loculorum glutinantur, ita perforanda, vt feneſtræ ſint intus paulo latiores, quibus ſcalpro inciſis, & apertis ſuperponitur faſcia pellis ouinæ, quæ rurſus inciditur ſcalpello, vt feneſtræ liberæ ſint, quæ cùm ſint 25 duntaxat, quælibet bifariam diſcapedinatur ope fili ænei, quo fiunt interſtititia cuiuſlibet feneſtræ, vt ſint 50 foramina regulas ſaltatrices admittentia: vbi verò fila ænea per foraminula acu tabulæ impreſſa tranſmiſſa ſunt, illorum cuſpides internæ in caput oppilantur, & obtundantur, ne remiſſam faciant.

Septimò lignorum, ſubſultantium materia ſumitur ex pyro, vel ſorbo, ſed numeris ſingula notanda veniunt, ne perturbentur. Porrò illorum lingulæ carmineæ ſint, párſque ſuperior regulæ ſerrâ incidatur, & in inciſuram pannus ad ſonum fidium extinguendum immittatur. Pennæ verò lingulis indendæ ita ſcindantur vt ſolâ fidium craſſitie fides ipſas ſuperent.

Octauò, his ritè abſolutis, tabula cancellari debet tribus regulis, nempe *r ſ*, & *t u*, à tergo equulei F G, deinde *n o* intra equuleum, & ferulam E D feneſtratam: quarta regula *p q* cancellationem perficit; hi verò cancelli anticæ ſeu interiori tabulæ parti ſuſtinendæ agglutinantur. Regulæ *n o* longitudo ſit pedis vnius, altitudo 3 digitorum: quamquam apparet cuius debeant eſſe longitudinis ex ipſa figura, in qua ſatis exactam partium inter ſe & cum toto proportionem obſeruauimus.



Bini punctorum ordines D B loca clauorum, puncta vero inter G & C, ac C & F intercepta denotant aculeos quibus fidium annuli detinentur.

Nonò, poſtquam pinnæ, illarumque taleæ, ſeu laminæ eborinæ, & ebeninæ ſuis in ſedibus locatæ, omniáque deſiccata ſunt, adimitur abacus cum pinnis, vt ſi quæ fortè præſegmina, ramentáque ſuperfuerint, læuigatione, preſſionéque tollantur, & ſinguli tactus æquiſeto poliantur.

Denique repoſitis pinnis tabula lateribus arcæ agglutinatur, & inſtruitur prima ſeu grauior Octaua 13 fidibus æneis fuluis, reliquæ verò candidis, de quibus fuſius l. 3. Gallico de Inſtrumentis, vbi quarumlibet chordarum longitudinem, atque craſſatiem 6. prop. definimus, & plura 20, 21, atque 22 propoſ. circa conſtructionem iſtius inſtrumenti notamus. Nunc verò lubet Manichordium aggredi.

PROPOSITIO XLII.

Manichordij Figuram, conſtructionem, partes, Harmoniam, Vſum: Diapaſon diatonicè, chromaticè, & Enharmonicè diuiſum explicare, & peculiarem Italici Clauicymbali formam afferre.

Hoc Inſtrumentum A B C D perinde conſtat arcâ 5 aſſeribus, nempe fundo, & 4 lateribus, compaginatâ: habet etiam 50 pinnulas, quarum manubria deteguntur.

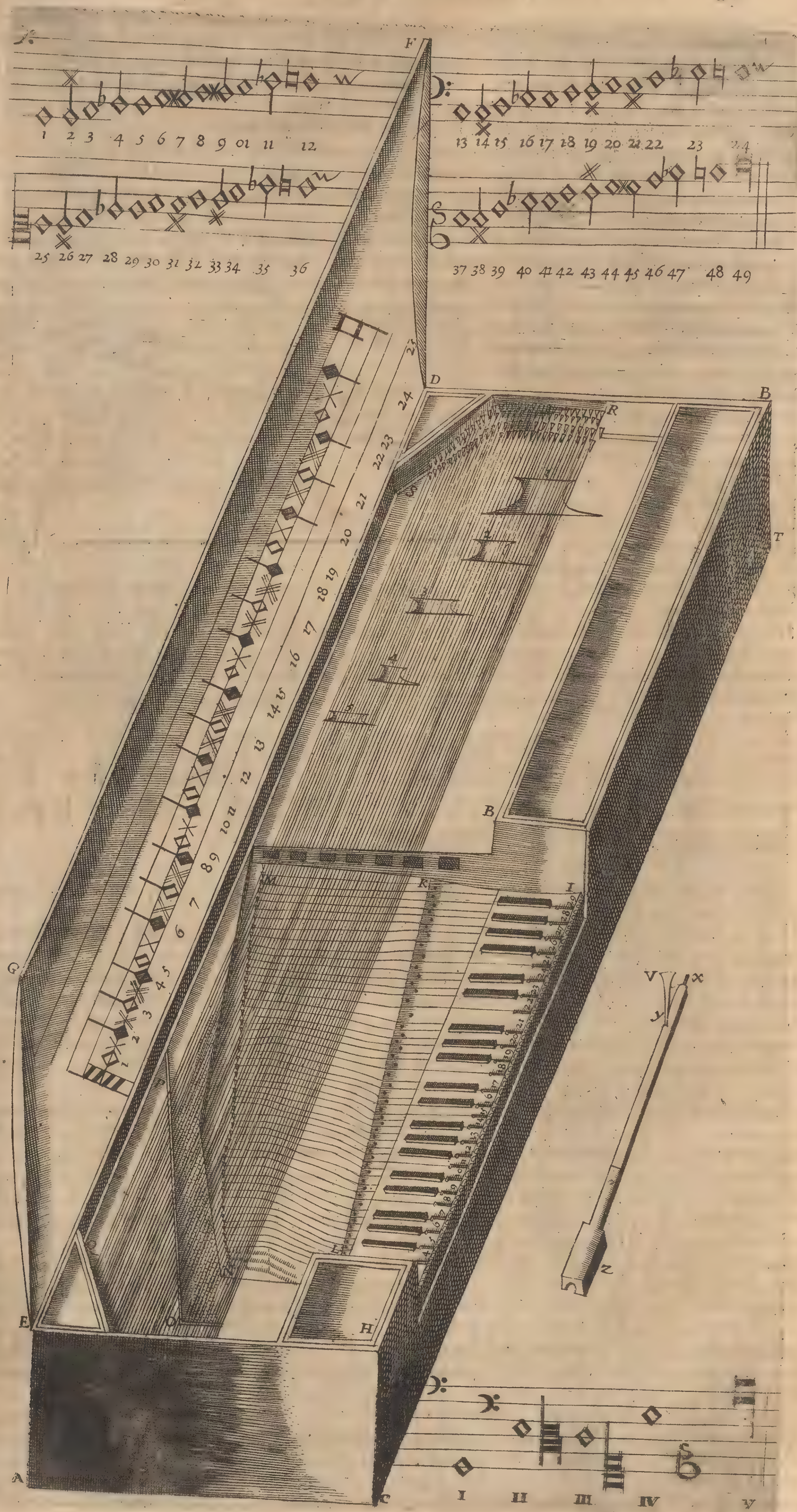
Tabula R D M 5 ſuſtinet equuleos his numeris 1, 2, 3, 4 & 5 deſignatos, quorum primus eſt altior, reliquíque progreſſu fiunt humiliores. Porrò 70 chordis inſtruitur, quæ 70 clauis R S implicantur, quæque prædictis equuleis ſuſtinentur, vt ab iis ſolùm illarum ſumatur Harmonica longitudo vſque ad laminas æneas in linea M N conſpicuas, quæ *crampons* à Gallis appellantur: Laminam verò Y V ſeorſim delineatam habes, vt ex ea de reliquarum figuris fiat iudicium. X notat cuſpidem, cuius ope pinna Z Diapaſon ingreditur, cuius inciſura regitur, vt de pinnis Clauicymbali dictum eſt. R L demonſtrant foramina regulæ cuſpidum, quibus pinnæ velut in æquilibrio detinentur, vel vt ſcalmis ad motum perpendicularem vtuntur.

Quamuis autem 70 chordas numerauerimus, quarum ſex ordines, hoc eſt 12 chordæ, primo equuleo, 9 ſecundo, 8 tertio, tres quarto, nouem denique quinto ſuſtinentur, non habet tamen pinnula, laminàve quæpiam ſuam chordam, ſed vna chorda quandoque tribus aut 4 pinnulis deſtinatur, quandoquidem plurimi chordarum ordines ſunt Vniſoni: ſed iſtæ laminæ eadem vtentes chordâ, quam ſucceſſiuè, non autem ſimul percutiunt, variant tonos eâ proportione quâ hæ magis ab equuleo, quàm iſtæ diſtant, neque enim partes fidium inter laminas & pannum P O N interiectæ ſonum edunt, ſed eæ ſolùm quæ inter laminas, & equuleos intercipiuntur.

Supereſt equuleus O P aculeis onuſtus, quibus fidium longitudines diriguntur, hincque abeunt, ad vltimas cuſpides Q O, quibus illarum fibulæ induntur. Panni limbi P O N chordis ſingulis implicantur vt obſurdeſcant, & illarum ſoni ferè penitus intereant, & extinguantur. Quod ad operculum E G F D attinet, oſtendit Diapaſon in ſingulos trium generum gradus diſtinctum, atque diuiſum, quod 25 notis conſtat, quarum albæ abſque cauda, quæ vulgò Semibreues appellantur, gradus, vel phtongos diatonicos, albæ caudatæ, ſeu minimæ chromaticos, & nigræ caudatæ, hoc eſt ſemiminimæ demonſtrant enharmonicos.

Præterea primus character dieſeos ſimplicibus lineis conſtans gradus enharmonicos, ſeu dieſes veras: duplicibus lineis conſtans chromaticas: triplicibus denique, gradum alium 3 dieſes enharmonicas complectentem oſtendunt, ſi ſpectetur prima nota diatonica: ſi verò proximè præcedens, non erit alius gradus à dieſi.

Integrum verò Monochordi ſyſtema 5 notis ad calcem figuræ ſculptis ita complectimur, vt quælibet nota ſuâ claue propriâ gaudeat: cuius ope nota prima diſtat à ſecunda integro Diapaſon, quemadmodum tertia à ſecunda, quarta à tertia, & à quarta quinta. Adde quòd in ſuperiore parte quatuor

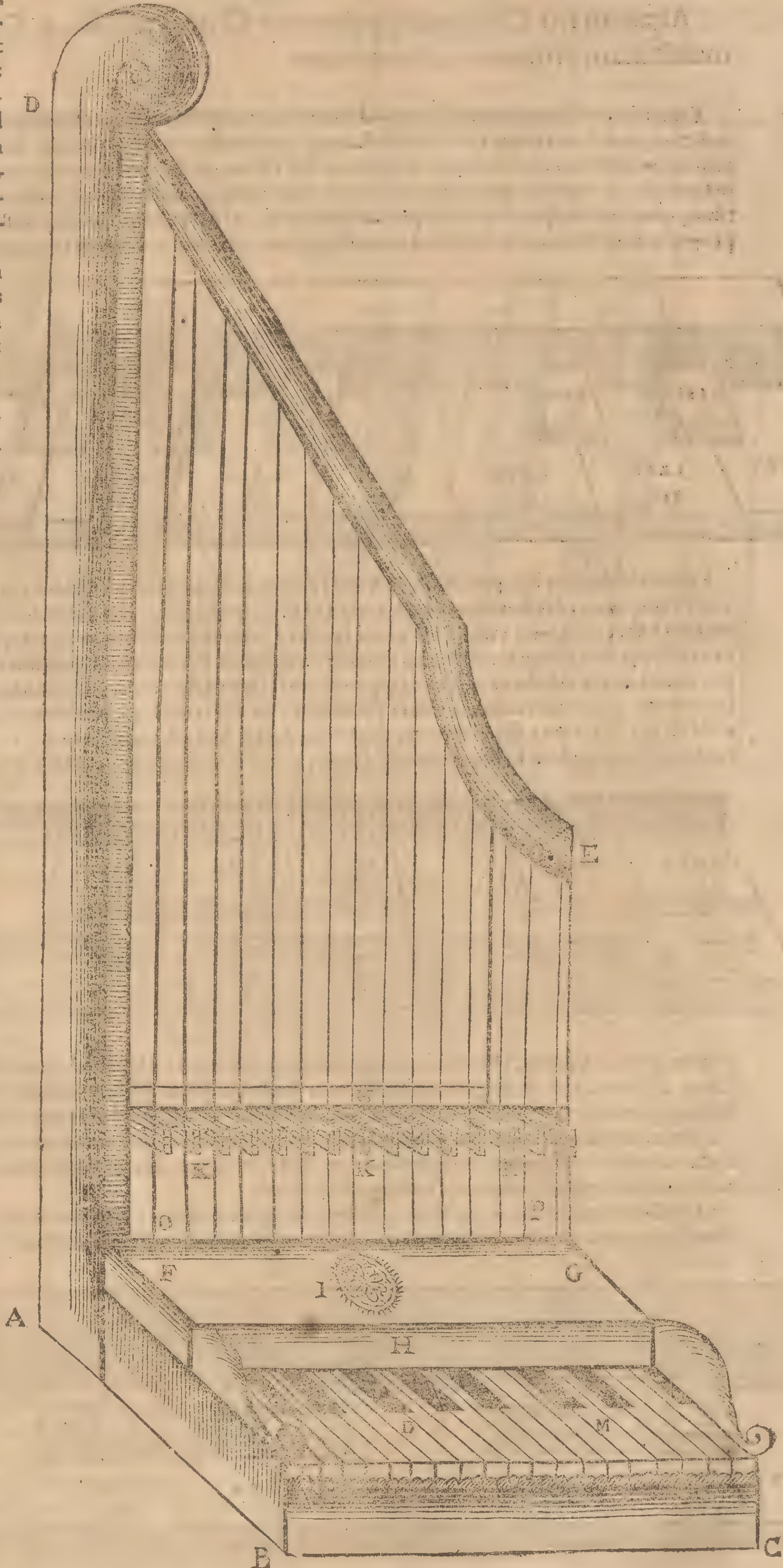

F
D
B
R
T
G
E
H
A
C
V
x
y
z
I
II
III
IV
V

Octauæ præcedentes ſuis omnibus notis 13, ſeu gradibus 12 fruantur, ex quibus omnia ad Monochordum ſpectantia facilè concluduntur.

Incipit autem quælibet Octaua à littera C, hoc eſt *C ſol vt fa*, & vltima vox præcedentis eſt prima ſequentis: hinc fit vt in eo ſyſtemate reperiantur 52 notæ quòd vltima vnius Diapaſon initio ſequentis reperatur, cùm tamen iſtæ notæ 49 Manichordij ſonis exprimantur.

Illius autem vſus in eo ſitus eſt vt fidicines priùs ſe, ſuáſque vires in eo explorent quàm vt in publicum prodeant, eſt enim Manichordij ſonus adeò paruus, & debilis vix vt ab ipſo fidicine percipiatur, qui eo canere poteſt vicinis omnino neſcientibus, eo igitur vtantur qui ſibi ſolis canere deſiderant, quique verentur audiri Muſici, aut Harmoniæ dediti: dum Italicum Clauicytherium D A B C explicandum aggredior, quod ad Cinyræ modum perpendiculariter erigitur, ac effingitur, nulla ſiquidẽ tabula fidibus D F E cõprehenſis ſubijcitur, ſed in aëre medio expanſæ, ventúmque ex aularum feneſtris flantem excipientes ſonis ſuis, & toti Harmoniæ gratiã peculiarem conciliant: vnde quis ventorum artificio poſſit deinceps Inſtrumentorum Harmoniam augere.

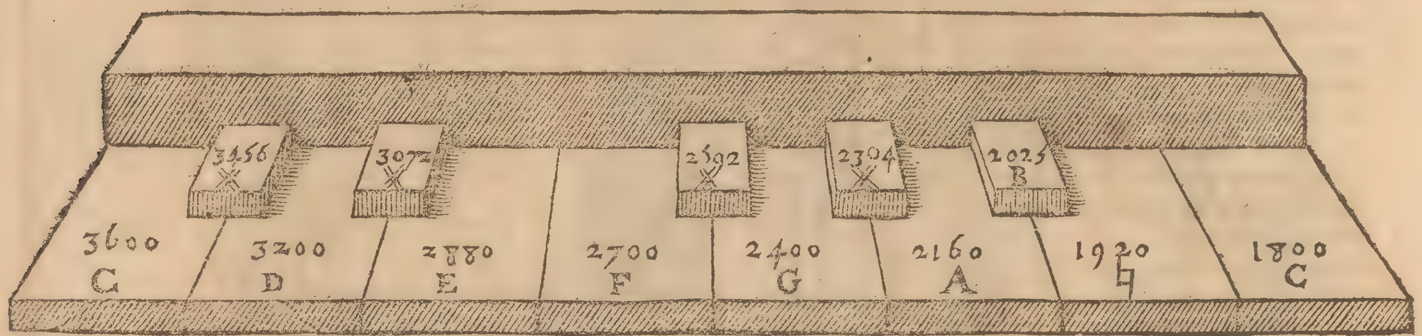
Regulæ ſubſultantes tribus K deſignatæ motu parallelo in mouentur antrorſum vt fides pulſent, redeántq; poſtea retrorsũ: nec eſt alia tabula præter F G, cuius roſa I. Abacus verò pinnulas D H complectitur: Cætera petantur à Lyrifabris, qui noua poſſunt addere, veteráque perficere, nũc enim Clauiarius ſeu Abacus horum Organorum fidibus intentorum omnifariam excutiendus, ne quidpiam hîc requiratur.



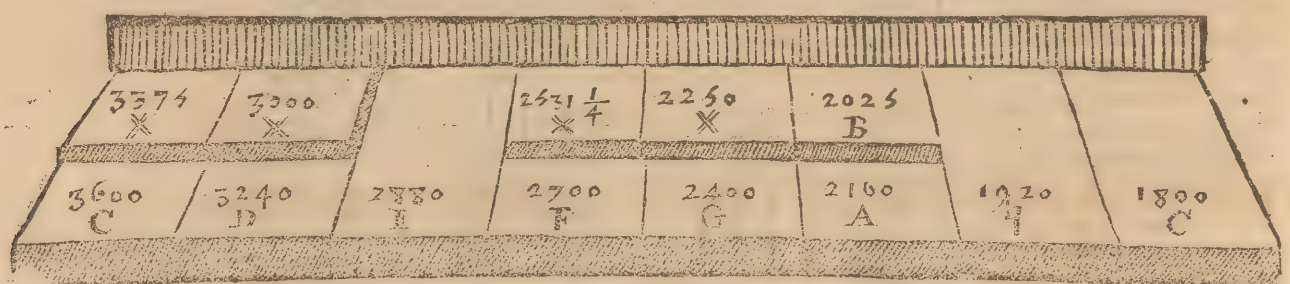
PROPOSITIO XLII.

Abacum ſeu Clauiarium pinnarum Clauicymbalis, & Organis deſtinatum multifariam proponere, & explicare.

Tametſi non ſoleant Practici interualla conſona vel diſſona tam exactè venari, vt de milleſimâ parte iudicent, cùm ſibi credant abundè ſatisfactum, cùm auribus non repugnant, non abs re tamen fuerit ſi rem accuratiſſimè conſideremus. Itaque certum eſt non poſſe conſonantias omnes exactas in 13 vnius octauæ pinnis reperiri, quo tandem cumque modo diſponantur, vti videre eſt in duobus abacis ſequentibus, quorum vtrique deſunt aliquæ conſonantiæ, vt diſquirenti facilè conſtabit, vtque iam lib. 3. propoſ. 5. de Inſtrumentis Gallicis demonſtrauimus; rurſúſque diſcurſu ſequente oſtendimus:



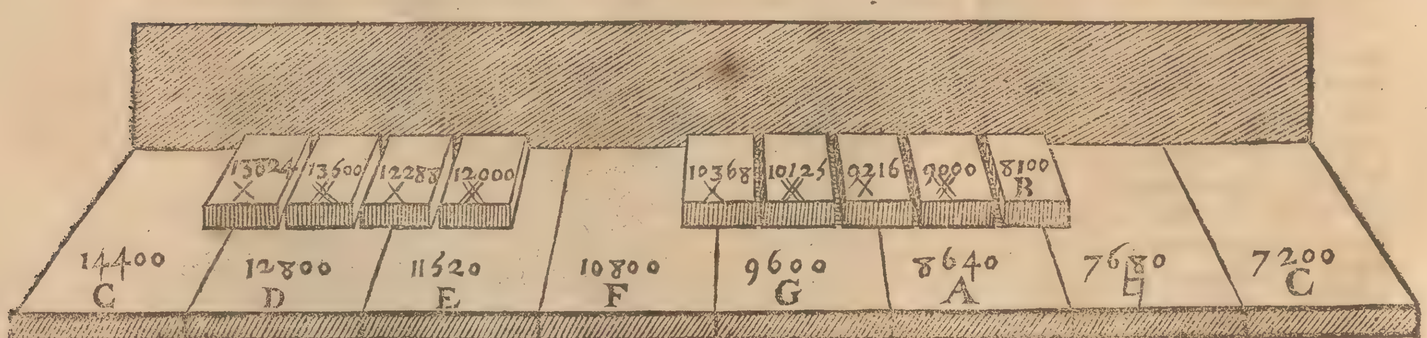
Enimuero deeſt in hoc primo abaco Tertia minor à C ad pinnam fictam 3072, quæ reperitur in ſecundo cum 3000; deeſt eadem conſonantia à D ad E, quæ ſimiliter in ſecundo reperitur, in quo D numerum habet 3240, non 3209, vt D primi; omitto reliqua, vtpote quæ valeat quiſpiam marte proprio ex vtriúſque collatione numerorum eruere: quanquam Practici hæc omnino negligunt, quippe qui præ oculis vnum id habent vt plenè cuipiam ſatisfactum arbitrentur, dummodo non lædantur aures ab Harmonia: cùm etiam animo theoria prouideat, ne vel tantillum conſonantiæ, vel etiam alia interualla ab exactâ ratione deficiant: eapropter accuratas ſingulorum graduum rationes in abaco præcedente, quemadmodum in ſequente obſeruaui, quorum vtérque 13 duntaxat practicorum palmulis in-



ſtruitur, quibus ſi numeri Monochordi æqualitatis, ſeu regulæ Harmonicæ accommodentur, de quibus actum eſt prop. 15, & 31, ſingula interualla tam conſona quàm diſſona ſatisfacient auribus, poterítque fidicen quamlibet notam à qualibet incipere palmula, vt tractatu de Organis fuſiùs dicturi ſumus.

Interea tamen obſeruandum gradus fictos abaci fortè commodiores futuros, ſi eiuſdem ac aliæ palmulæ latitudinis efficiantur, minus ſiquidem fallentur digiti, quamobrem pinnas fictas aliis æquales in hoc abaco deſcripſi, ſi quando Practicis allubeſcant.

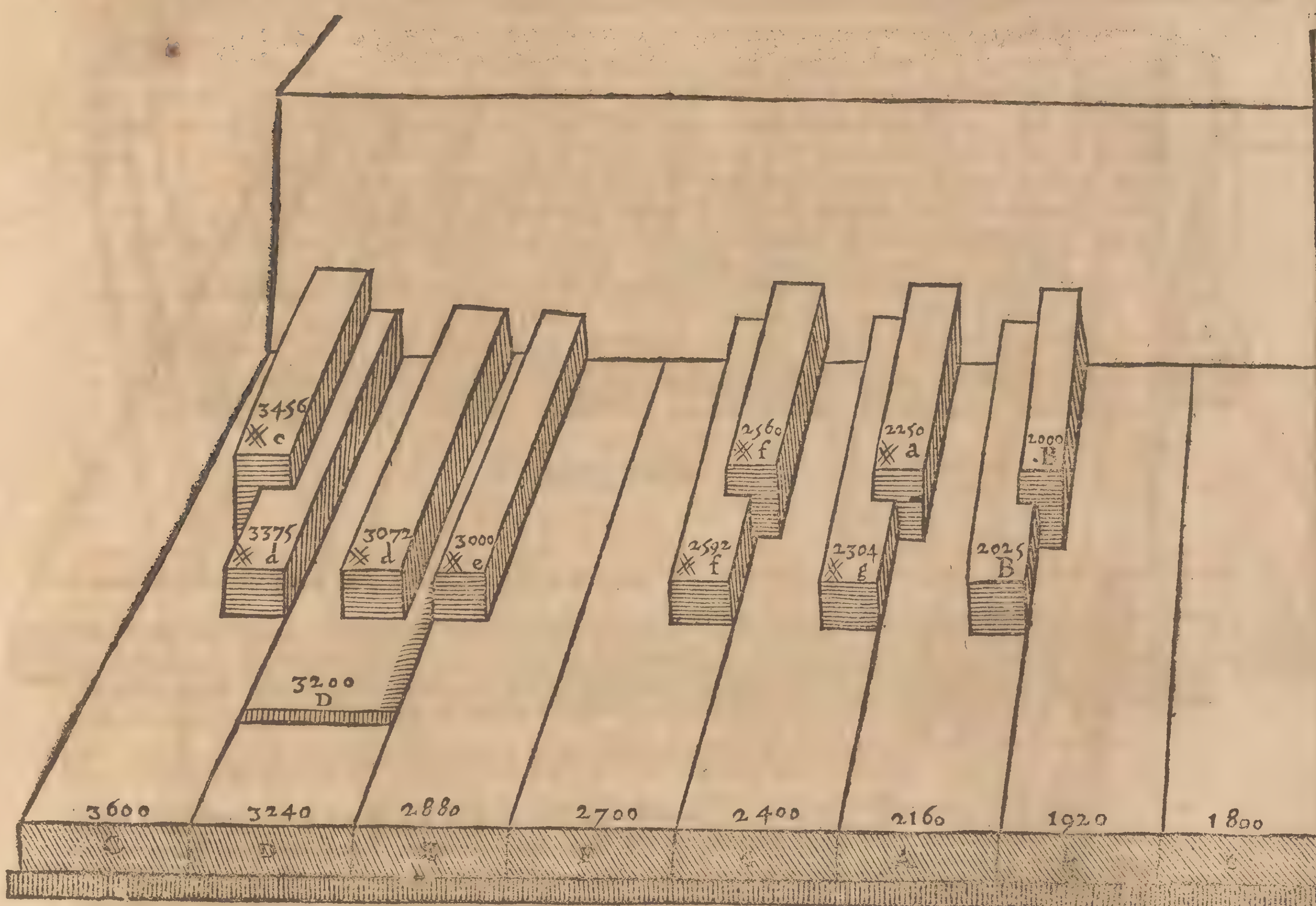
At verò tertius abacus ſequens duos priores complexus longè perfectior cùm 17 pinnis exurgit, cuius vſum, & omnes conſonantias exactas loco citato libri Gallici fusè tradidimus, quanquam & aliquæ



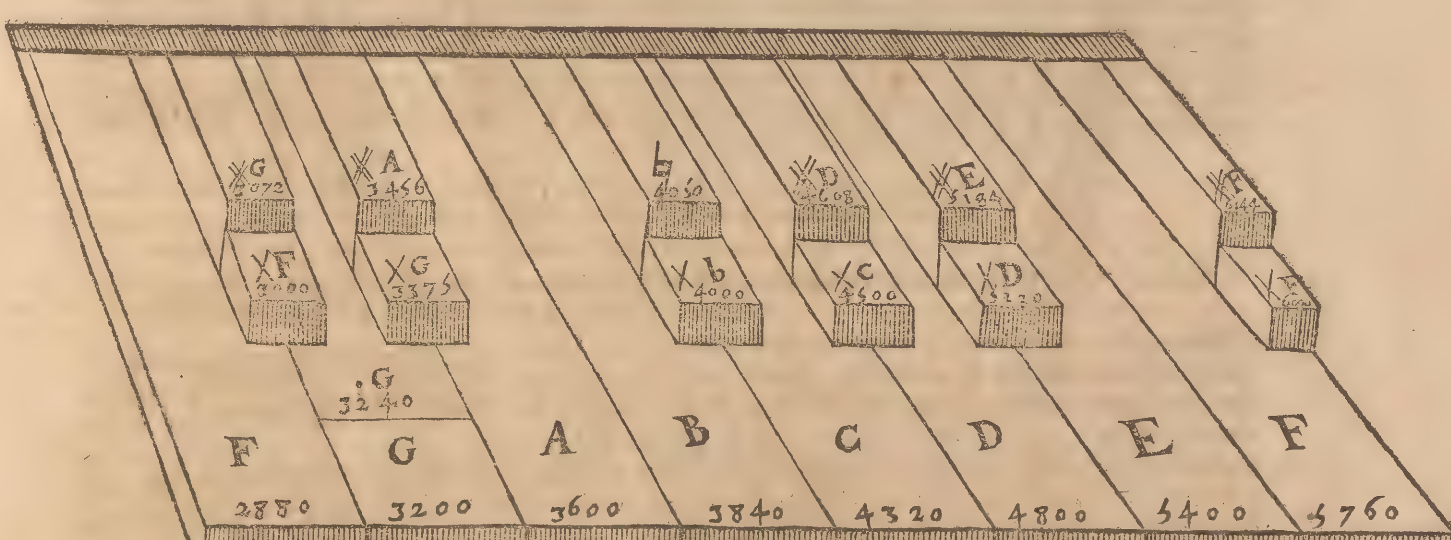
etiamnum conſonantiæ illi deſunt quapropter aliæ palmulæ addendæ ſunt, vt ſint 19, quas ad minimum deſiderari in perfecto ſyſtemate dudum probauimus, cuius typum in figuris ſequentibus videre eſt, quarum vna incipit à *C fa vt*, & alia ab *F fa vt*.

Non

Perfectus Abacus pinnulis nouemdecim conſtans, & à C fa vt *incipiens.*

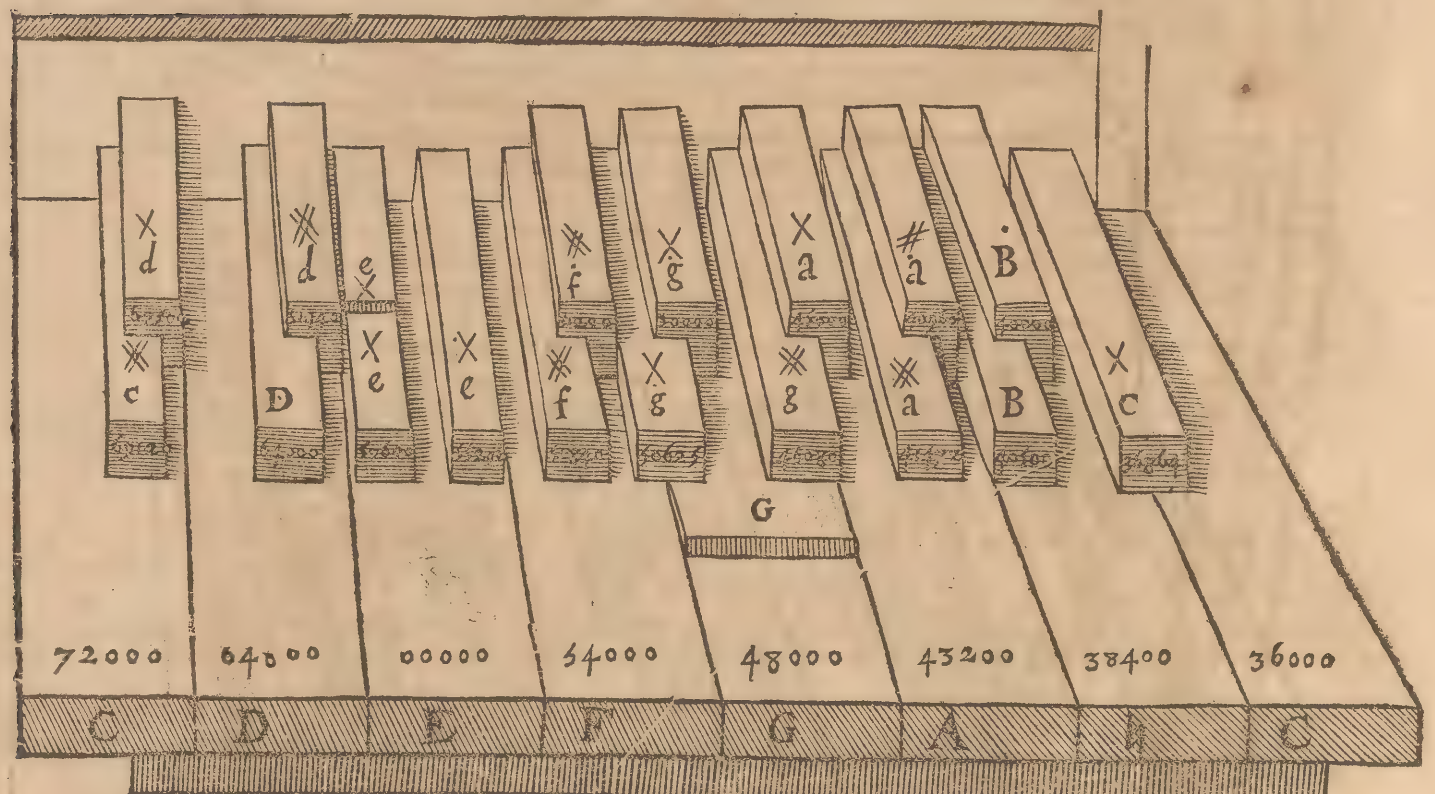


Abacus Harmonicus 19 *palmularum incipiens ab* F fa vt.



Non eſt autem quòd gradus iſtius abaci explicem: cùm de illis l.5. de Diſſonantiis prop 19. & l. de Modis pro. 11. fusè peractũ fuerit: eapropter alium abacum propono, qui librũ integrum Salinæ exhauriat, non enim ſolummodo conſtat 25 pinnis ſeu gradibus, quos ad triplex genus exprimendũ requirit, ſed 27, vti figurâ ſequenti videre eſt, de qua etiam non eſt opus quidpiam diſſerere, cùm omnia hûc attinentia ex l.6. de Generibus & Modis, prop. 9. 10. & 11. repeti queant. Adde quòd plura lib. de Organis de huiuſcemodi abacis dicturi ſumus, quemadmodum & de alio, Diapaſon in 32 pinnas, ſeu gradus diuidente, qui requiruntur omnino, vt quælibet pinna Diatonica & Chromatica tam infra quàm ſupra omnes conſonantias accurratas habeat, quod peculiari figurâ ænea libro de Organis fuſiſſimè declaratur, adeovt non ſit neceſſe hîc quidpiam addere, quod enim ſpectat ad abacum æqualitatis, in æqualia ſemitonia diuiſum,

Perfectus Abacus Harmonicus 27 conſtans gradibus à C fa vt *incipiens.*



conſtat ex propoſitione 15, & 35, quâ complexi ſumus quod ad Monochordum æqualitatis aitinet, quid de illo, dicendum ſit.

Hîc etiam omitto quæ de Tympanis Harmonicis, quibus abſque digitorum motu cantilenas omnimodas cani experimur, afferri poſſent, vt figuris, & chartæ parcamus, & Cinnyram, quæ dici poteſt inuerſa Spineta continuò aggrediamur.

Addo tamen mille modis Harmoniam Clauicymbali augeri poſſe: exempli gratiâ canales plurimi, & cana multimoda ſinuoſa in aluo diſpoſita, vel etiam vaſa quædam ænea intus incluſa ſingularem gratiam, vímque maiorem Iuſtrumenti ſonis afferent: neque deſunt qui aſſerant Bertierium Hiſpanicæ Citharæ Harmoniam triplò auctiorem effeciſſe vaſculo æneo parabolico alui concauæ parti agglutinato: quod experientiâ quotidianâ poteſt confirmari, ſi dorſa Teſtudinis, & aliorum inſtrumentorum vacuis doliis, aut aliis corporibus excauatis applicentur: quanquam difficillimum eſt definire quanta debeat eſſe cauitas, & cuius figuræ, quámque tenuia vaſorum latera facienda ſint, vt optimum, átque maximum ſonorum augmentum inſtrumento conferant: quod Lyrofabri videant, & experiantur, dum reliquorum inſtrumentorum figuris explicandis incumbimus.

PROPOSITIO XLIII.

Cinnyræ ſeu Cytharæ figuram, partes, Harmoniam, & vſum explicare.

Cùm nulla veſtigia ſatis clara nobis ſuperſint, quæ nos in Dauidicæ Citharæ cognitionem adducãt, de qua pluribus actum eſt qu. *56.* in Gen. eam ſolùm explicabimus quæ apud Europæos eſt in vſu, quæque ſequenti figurâ. A B L deſcribitur, cuius aluus D E L I eſt concaua, vt Harmonia fidium reſonet, & per duas feneſtras in trifolij F, & G, vel alterius rei formatas imaginem exeat. Parum autẽ intereſt an ex vnico fruſto ligni, an ex pluribus ferulis conſtruatur. M L brachium deſignat, quod ad pectus conuertunt fidicines. Solet autem eſſe quinq; pedes alta, licet maior vel minor fieri poſſit. A B iugum appellatur, per quod tres clauorũ ordines traiiciuntur, ad tendendos 3 neruorũ ordines, quorum longior atque craſſior A K: quanquam hîc duo ſoli fidium ordines appareant, nempe fides Diatonicæ F G K, quæ pinnis Diatonicis Clauicymbali reſpondent, & chromaticæ quæ inter alias interponuntur vt ſinguli toni diuidantur in ſemitonia. Tertius verò fidium ordo, quem occultat Perſpectiua, vniſonus eſt ordinis præcedentis Diatonici: dicitúrque vulgò Cithara tripla ob hunc triplicem ordinem.

Quia verò clauorum forma non apparet, clauum $\alpha\beta$ ſeorſim appoſui, cuius caput ſeu pars craſſior quadrata intra lignum iugi ita continetur, vt eius pars extra promineat, in quam foramina clauis tricruris A B G indantur, qua claui in gyrum conuertuntur, vt fides tendant, atque remittant prout opus fuerit ad Harmoniam Cinnyræ tribuendam: quæ quidem fides alligantur parti rotundæ claui β, vt videre eſt in iugi linea A B, in qua 29 caudæ clauorum cum gyris fidium depinguntur, quibus 29 gradus Diatonici 4 Octauarum continentur: infra verò alij duo clauorum ordines apparent, quorum vnuſquiſque 28 fidibus conſtat, adeout hoc inſtrnmentum 75 neruis inſtruatur.

Quod


A
B
C
A
M
B
C
D
E
α
β
F
G
N
K
H
L
I



Hodiernæ Musicæ

ξ ξηρόν.
θ θράνισμα.
Χ σταυρός
∃ ἀπόστροφος
Λ ἀπορροή.
\ βαρεῖα.
/ ὀξεῖα

Græcorum Notæ.

χχ δύο κεντήματα
ɔɔ δύο ἀποστροφαί.
χ κέντημα.
⅃ πελαστόν.
ɔc κούφισμα.
c πεταστή.
| ὀλίγον
ɔ ἴσον.

Quod ſpectat ad Harmoniam, minimè diſtincta eſt ab ea, quam Organocymbalis dedimus, ſoláque aure abſque Diapaſonis menſura regitur. Sunt autem qui cantum iſtius Inſtrumenti teſtudinis cantibus præferant, præſertim cùm capita clauorum ligneorum, quorum preſſione fides in foraminibus alui F G K detinentur, ipſas fides non attingunt, vt contingit clauo γ δ, qui figurã oſtendit reliquorum; alioquin ſi fiat contactus nerui cum capite, vt fit in clauis quos vocant *harpions*, ſoni redduntur ingrati, illíſque ſimiles qui ex naſo prodire videntur, qui à Gallis *nazards* appellantur.

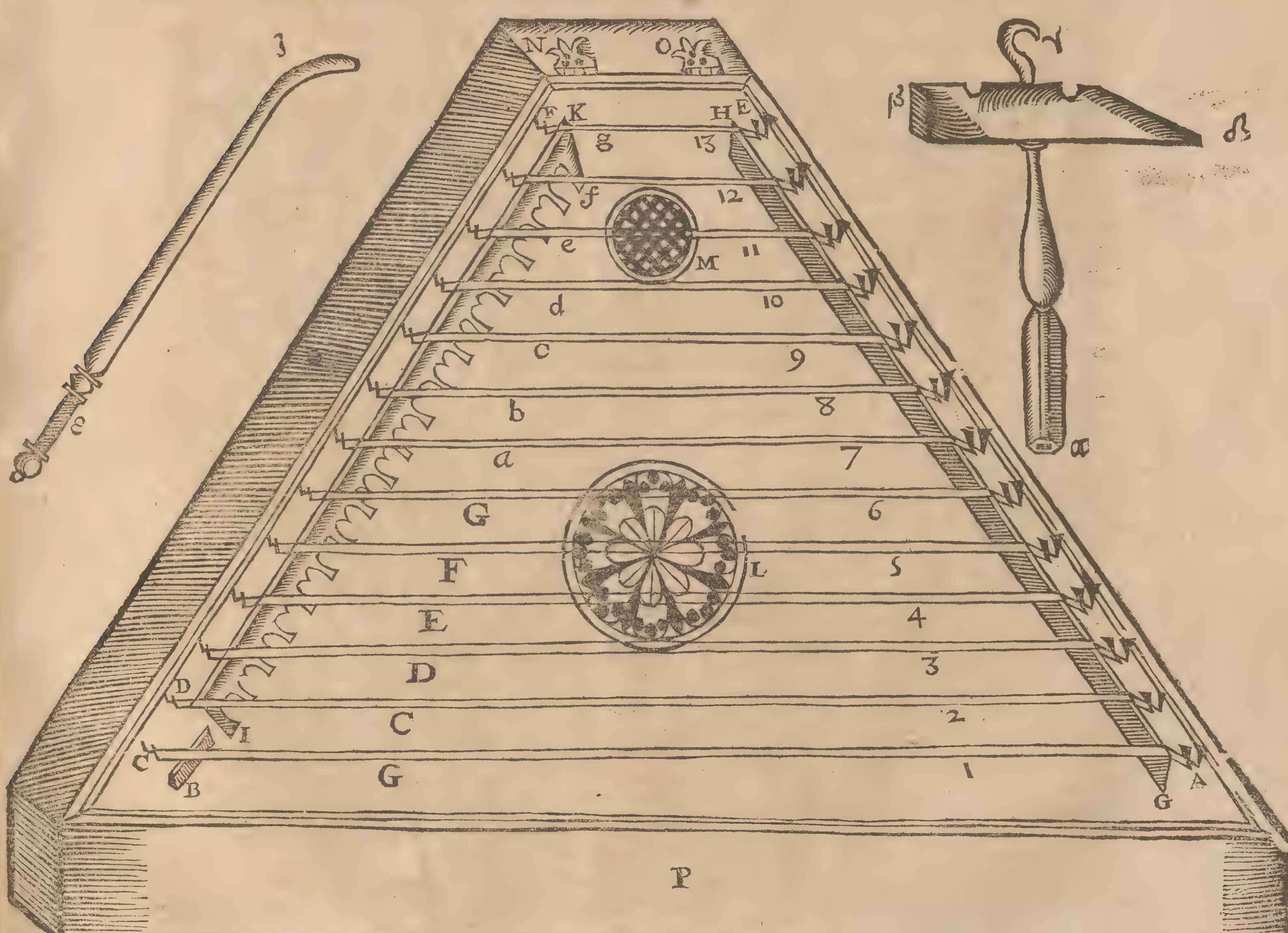
Qui verò Cynnirâ canunt eleganter, cauent ne fides nuper tactæ reſonent dum ſequentes pulſantur, à quibus diſſentirent, ne diſſonantiæ hinc prodeuntes aurem offendant. Singulis autem manus vtriuſq; digitis chordæ pulſantur, dum enim quoſque duarum pinnarum Octauarum neruos dextra percurrit, ſiniſtra quóſque duarum vltimarum Octauarum neruos tenuiores pulſare poteſt: neque minore pernicitate, quàm in tangendis clauicymbali pinnis, digiti mouentur.

Porrò hîc aliam Cinnyræ figuram ex quæſt. citatâ in Geneſim repeto, in qua cernuntur veterum characteres, quibus vice noſtrarum litterarum atque notarum vtebantur. Sunt & aliæ Cithararum formæ Iſlandicæ, ſed minus elegantes, quas propterea negligimus, vt huic libro Pſalterium finem imponat, neque enim vllum diagramma in Citharæ gratiam proferimus, cùm omnes cantilenæ Teſtudinis, & Clauicymbali optimè illi poſſint accommodari.

PROPOSITIO XLIV.

Pſalterij figuram, partes, concentum, & vſum explicare, & mundanum inſtrumentum proponere.

Cùm Pſalmi toties meminerint Pſalterij, quemadmodum & Citharæ, atque Tympani, non erit abs re ſi librum hunc Pſalterio, quemadmodum librum de Inſtrumentis percuſſionis Tympano, clauſerimus. Hæc igitur figura N P Pſalterium vſuale refert, neque enim auſim affirmare, imo ne quidem conijcecere an Dauidicum huic ſimile fuerit ſiue quoad numerum chordarum, ſiue quoad figuram, atq; partium diſpoſitionem. Vtvt ſit, triangulari formâ gaudet, neque ita certo fidium numero definitur quin pluribus, aut paucioribus inſtrui queat. Hoc autem 13 ordines chordarum oſtendit, quorum vnuſquiſq;



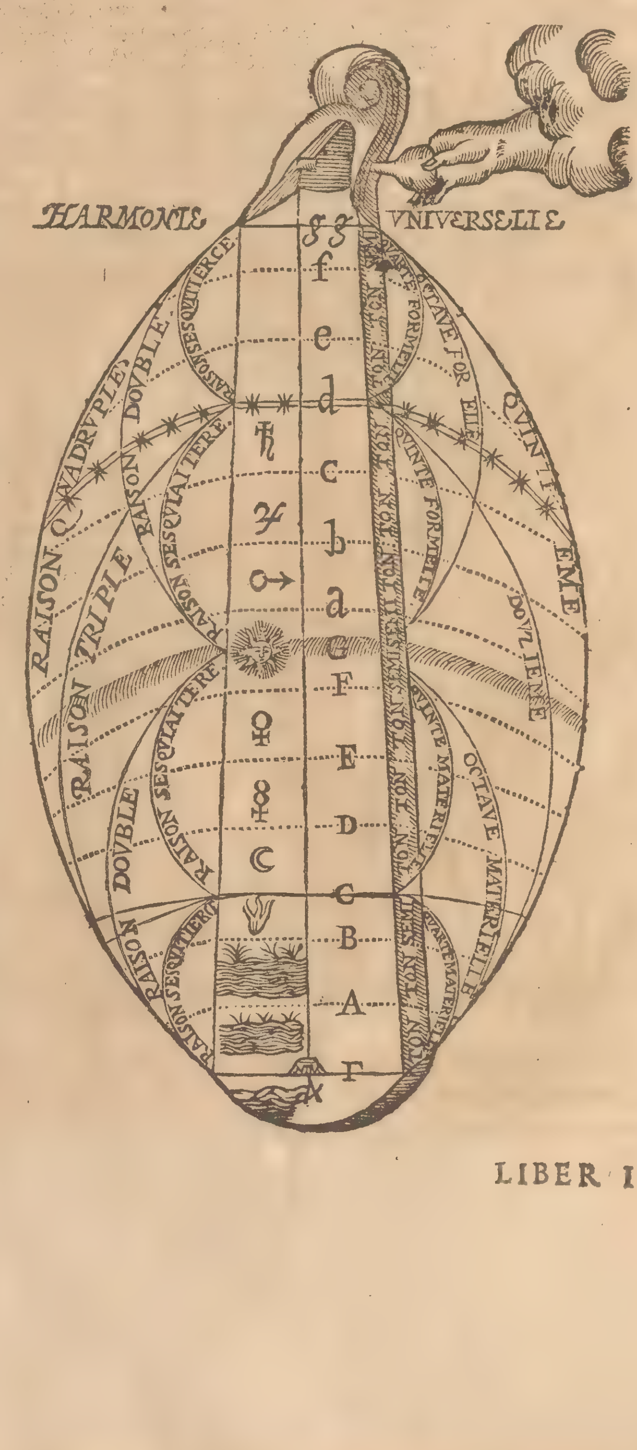
duplici chorda ænea, vel ferrea conſtat. Craſſior chorda C A peculiarem habet equuleum B, diſtatque integro Diateſſaron à ſecundo ordine, quod ſignificatur litteris G, & C, hoc eſt *G re ſol*, & *C ſol vt*: reliqui verò ordines ſolis gradibus toni, vel ſemitonij diſtant inter ſe, vt conſtat ex litteris C, D, E, &c. Totùm verò ſyſtema Pſalterij conſtat Diſdiapaſon. Chordarum annuli detinentur à cuſpidibus ferreis F D C, tenduntúrque clauis E A, vt in clauicymbalis oſtenſum eſt. Sunt autem duo ſoli equulei G H & D K ſuſtinendis chordis deſtinati, quorum crura ab *f* ad I conſpicua ſunt.

Baculus, vecticulus vel plectum ζ ε fit ex pruno, pyro, ſorbo, vel alio quopiam ligno, quo fides leuiter percutiuntur, quanquam duplici quis plectro vti poſſit, vt non ſolùm ſimplices vnius vocis cantilenas, ſed etiam conſonantias, & duones canat. Fibulæ N O adhibentur operculo perſtringendo, quod hinc abeſt. Supereſt malleolus αβδ, cuius orificium α quadratum eſt, vt clauis inditum illos firmiùs detineat, torqueatque faciliùs. γ hamulum oſtendit, quo fibulæ chordarum detinentur, & torquentur: caput β inſeruit clauis percutiendis donec profundè ſatis in lignum ſubiectum ingreſſi fuerint. Porrò numeri ab 1 ad 13 non ſolùm numerant fides, ſed etiam oſtendunt methodum quâ nonnulli Practici vtuntur in ſcribendis huius inſtrumenti Diagrammatibus, atque pronuntiandis cantilenis, qui videlicet in notarum locum *Vt, re, mi, fa, &c.* ſubrogant nomina Gallica numerorum *vn, deux, trois, &c.* quæ ferè monoſyllaba ſunt vſque ad 10, quod non ita contingit linguæ Latinæ, vel Græcæ, aut etiam Hebraicæ. Omitto duplicem roſam, cùm hæ fiant ad libitum, neque de materia diſſero, cùm non ſit alia à materia Spinetæ, & aliorum Inſtrumentorum. Sed obſeruandum eſt chordas Pſalterij ita poſſe diuidi beneficio equulei, vt ex vna parte longiores chordas, ex alia breuiores relinquat, quibus Harmonia fiat longè acutior: quanquam ſit acuta ſatis in hoc Inſtrumento non ita diuiſo, quod & peculiarem habet gratiam quæ minimè notatur in aliis inſtrumentis; hinc illius ſonus à pleríſque ob ſingularem præſtantiam *argenteus* appellatur.

Porrò dubium non eſt quin plura alia inſtrumenta neruacea poſſint inueniri, quale eſt illud quo iam aliqui cùm in Italia tum in Germania vtuntur, cuius figura Pyramidem concauam 7, au 8 pedum longam imitatur, hinc appellari poteſt *Pyramis Harmonica*, quæ ferè pedem denſa, latáque ſeſquipedem aut duos pedes duplicem tabulam habet, quæ concauum vtrinque claudit: Vtráque verò 70 fidibus inſtruitur, quarum dextræ breuiores, vt cum ſiniſtris perpetuas Octauas efficiant, quippe ſunt duplò longiores: quanquam hinc inde fieri poſſint Vniſonæ. Ita verò diſponuntur vt citharæ vulgaris fides prorſus imitentur, vel ſi mauis chordas Spinetæ; cùm enim craſſiores fides conſtent 6, aut 8 pedibus, tenuiores ſex duntaxat, aut 10, vel 12 digitos, hoc eſt pedem longæ ſunt. Hæc igitur pyramis 140 fidibus, inſtruitur, vt Diapente quinque Diapaſon ſuperimponat, & vbíque ſemitonium audiatur eo modo quo fit in duplici, triplicíue Cithara, quâ commodior eſt aliqua ratione, quod nempe manus dextra ſuas fides, ſuámque propriam citharam à cithara, fidibúſque manus ſiniſtræ ſeiunctas habeat.

Adde quòd vna ex tabulis poſſit inſtrui fidibus ad Genus Enharmonicum redactis, vel nouam quamcúmque facientibus Harmoniam, ne ſæpius cogatur Cytharædus vti chordotono, quoties cantilenas ♮ in *b molle* mutat, aut acutiùs incipit, id enim maximè diſplicet auditoribus cùm toties chordas intendit aut remittit.

Omitto plurima quæ libris Gallicis traduntur, exempli gratiâ ad quam Mechanicæ vim referatur potentia collopum, & chordotonorum: quomodo plurium fidium teſtudinearum, aut Violarum horam vel diem integram ſonantium aure ſolâ recurſus omnes numerari queant, vt ad ea quę ad Inſtrumenta ἐπιπνεόμενα pertinent accedam: ſi tamen priùs ſequens mundi totius inſtrumentum Vniuerſale propoſuero, quod manus ſummi conditoris collopi ceruicis adhibita moderatur Harmonicis proportionibus, vti lib. 2. Harmoniæ Vniuerſalis Gallicæ, tertia parte 13 theorematis fusè diſſeruimus: vnde quiſpiam repetere poſſit quæ hîc deſiderauerit: quanquam litteræ manus Harmonicæ Γ *vt*, *A re*, ♮ *mi*, &c. ſatis ſatis oſtendant cui vel elemento, vel Syderi quælibet nota, ſeu quiſpiam phtongus reſpondeat: exempli gratiâ, Γ *vt* reſpondet terræ, *A re* aquæ, ♮ *mi* aëri, *C fa vt* igni, *D re ſol* lunæ, & ita de reliquis, donec *G re ſol* ſupponat ſolem eſſe in mundi medio: quæ omnia adeò clara ſunt in ipſo diagrammate, nullâ vt explicatione indigeant: quapropter ad inſtrumenta Pneumatica, Deo propitio, atque fauente, progrediamur.



LIBER II.

LIBER SECVNDVS.

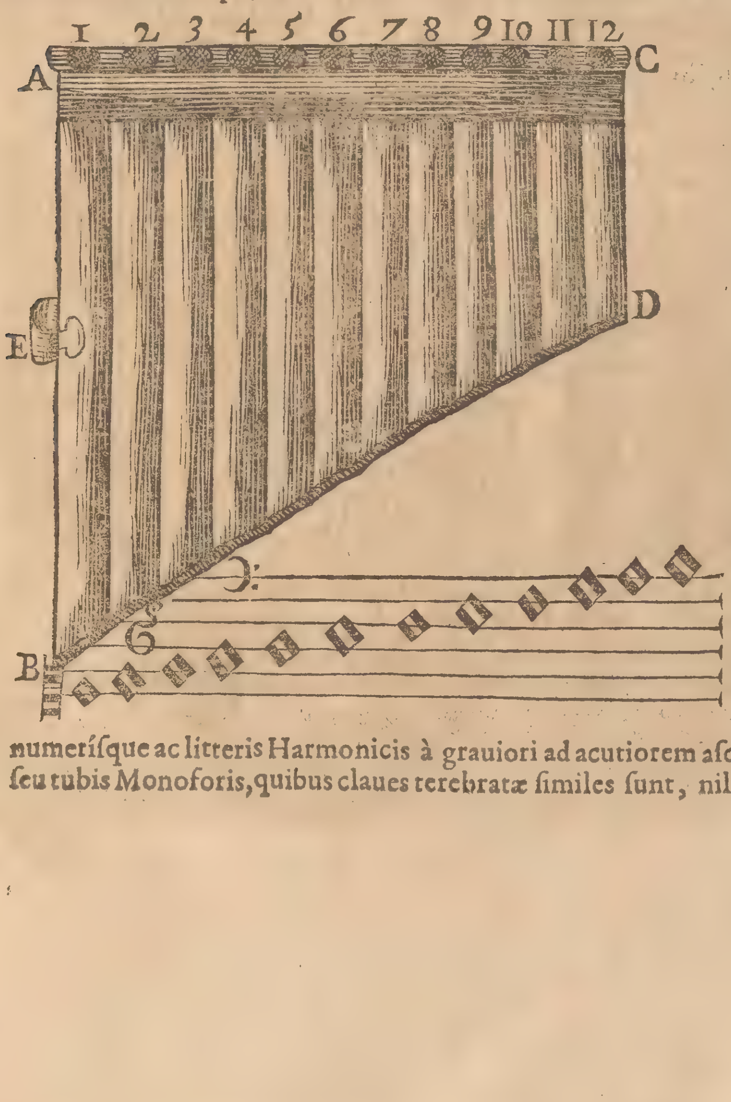
DE INSTRVMENTIS PNEVMATICIS.

PRÆMISSIS Inſtrumentis ſimplicioribus, quippequæ ſolis fidibus conſtant aërem verberantibus, ad ea quæ ἐμπνεόμενα vocantur accedo, nihil de vento præfaturus, de quo cùm multi egerint, nullus eſt tamen qui planè, perfectéq; ſatisfecerit, alij enim ad nitri recurrunt effuſiones, alij ſolum aëris impulſum amplectuntur, ſiue à Sole, Luna, & aliis Planetis, & Stellis, ſiue à terræ fiat exhalationibus: alij denique fateri malunt ſe neſcire quid ſit ventus, cùm illum Deus educat de theſauris ſuis, & nullus ſciat vnde veniat ille ſpiritus, aut quò pergat. Vt vt ſit, ventus quo nunc indigemus, non eſt alius à motu aëris, eapropter eodem ac in cæteris libris principio libenter vtemur, húncque ſecundum librum exordiemur à ſimplicioribus Inſtrumentis, vt ad difficiliora magéque compoſita gradum faciamus: videri poteſt interim Verulamij liber de Ventorum hiſtoria.

PRIMA PROPOSITIO.

Inſtrumenta Vnifora, ſeu Monoforatilia, illorúmque conſtructionem, materiam & vſum proponere, & figuram minorum Tibiarum vnius, aut plurium foraminum explicare.

Multa circa Tibias à Grammaticis & Criticis afferri ſolent, vti videre eſt apud Iulium Scaligerum libro 1 Poëtices, cap. 19 & 20, Caſaubonum in Athæneum, & Salmaſium in Solinum, nóſque etiam plura quæſt. 56 in Geneſ. attulimus, quæ cùm facilè legi poſſint, non eſt quòd his immoremur, ea ſiquidem proſequimur quæ ſunt in vſu, quorum materiam, figuram, conſtructionem, harmoniam, ſyſtema & vſum tradituri ſumus, quapropter à Panis calamis incipiendum eſt, quos ferunt ſimiles fuiſſe Syringi ſequenti Sectorum, & Fabrorum ærariorum, qui reficiendis lebetibus incumbentes per vicos incedunt, & quempiam cantu Syringis A B C D monent; licet verò fiſtulam hanc ex ferro ductili, quod nos *fer blanc* appellamus, cõſtruere ſoleant, poteſt tamen ex alia quapiam materia, verbi gratiâ ex aurichalco, buxo, ſambuco, &c. fieri.



Porrò 12 tubos adhibui, vt ſyſtema fabrorum ſit plurium cantilenarum capax, quamuis fiſtulæ Panis ſeptem duntaxat calami tribui ſoleant. Illorum ſoni 12 notis ſubiectis exprimuntur, quas ita ſyllabis ſequentibus, numeríſque ac litteris Harmonicis à grauiori ad acutiorem aſcendendo referes. De his autem calamis ſeu tubis Monoforis, quibus claues terebratæ ſimiles ſunt, nil impoſterum dicturi ſumus, quapropter

Syſtema Syringæ.

12	G	SOL	60
11	F	FA	$67\frac{1}{2}$
10	E	MI	72
9	D	SOL	81
8	C	FA	90
7	♮	MI	96
6	A	RE	108
5	G	SOL	120
4	F	FA	135
3	E	MI	144
2	D	RE	162
1	C	VT	180

obſeruandum eſt ab illis differre tubos Organi, quos vocant obturatos, hoc eſt *tuyaux bouchez*, quòd hi duplex foramen habeant, vnum quo inſpirantur, & aliud, quo ſonus egreditur.

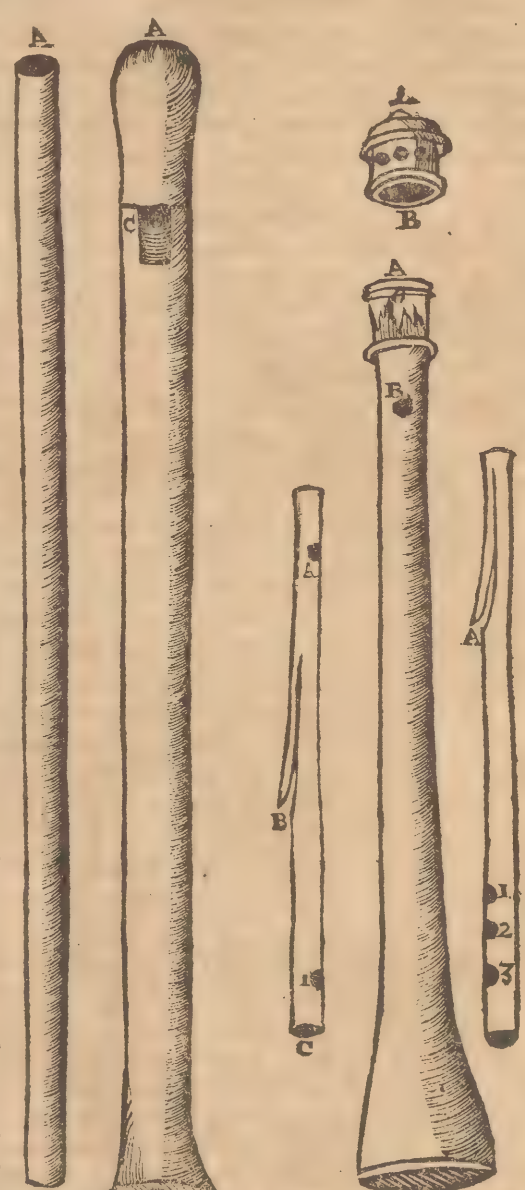
Fibulæ E chordam implicant, quâ Syringem detinent. Calamus minor C D ſubtriplus eſt maioris A B, cæteríque eandem ac numeri præcedentes rationem obſeruant, vti de fidibus dictum eſt. Os autem ita foraminibus 1, 2, 3, &c. adhibendum vt labium inferius premat oram anteriorem foraminis, & ſuperius ferè poſteriorem attingat. Hac autem arte quemlibet calamum conſtruunt: ferri laminas in parallelogrammum extendunt, quod ſubinde efformant in gyrum, illiúſque oras ferruminant, & ſingulos calamos ſimul connectunt, ſtrictioréq; laminâ tegunt inferiora foramina B D. Noſtri Fabri ſolis vndecim calamis vtuntur, quibus Vndecimam, ſeu Diapaſon Diateſſaron efficiunt.

Omitto plurimas difficultates quæ circa hos tubos proponi queunt, exempli gratiâ, num ſonos eiuſdem acuminis generent, ſiue validiùs, ſiue debiliùs inſpirentur, num integro Diapaſon altiùs aſcendant, antequam inferiora foramina obturentur, &c. de quibus in aliorum Inſtrumentorum explicatione dicturi ſumus.

Hanc autem Syringem, in quam diſpergitur anhelitus, de qua Lucretius lib. 4. ita canit,

Et genus agricolum latè ſentiſcere, cùm Pan,
Pinea ſemiferi capitis velamina quaſſans
Vnco ſæpe labro calamos percurrit hiantes,

Et lib. 5. *Et ſupra calamos vnco percurrere labro.*
quibus deſcribit eundem aëris inſpirandi modum, quo ſectores vicatim etiamnum vtuntur, Pollux ait compoſitam ex calamis lino, ceráque colligatis, quorum ordines auium alam referant. Cui contrariam ait Tyrrhenam tibiam inuerſæ ſyringi ſimilem, cuius arundo ferrea, vt contingit noſtrorum fabrorum æneorum ſyringi, vel potiùs ænea, quæ κάτωθεν inflaretur, ídque ſpiritu minore, quamuis ob aquam ebullientem ſpiritus in auram emiſſus maiorem ſonum ederet. At hæc ſyrinx non eſt apud nos in vſu, niſi referatur ad illud inſtrumentum quo Luſciniæ cantum ſatis fœliciter æmulamur, quódque propterea Galli vocant *Roßignol*, quo iampridem vtuntur Organarij, vt libro de Organis dicturi ſumus, in eo ſiquidem aqua ebullit, cùm inflatur, at ſupernè inſpiratur à nobis, quamuis infernè in Organis, de quibus etiam illud rectè dici queat, enimuero pars ſuperior tuborum organicorum ſimilis eſt inferiori parti Syringis; vnde ſi hydraulica organa canant eo modo quem Maſburienſis deſcribit in rebus Anglicis, de iis poteſt intelligi locus Pollucis, cùm notet ea per aquæ calefactæ violentiam ſonos edere, ſtatim atque ventus emergens barbiti concauitatem implet, donec per multifores tranſitus æneæ fiſtulæ modulatos clamores emittunt.



Porrò notandum eſt Panduram à multis ſumi pro fiſtula, non autem pro trichordo inſtrumento, ſenſu Pollucis: hinc Heſychius Syringem ait eſſe Pandourium, & Martianus Hircipedi, ſeu Pani panduram tribuit: hinc pandurizare, & pandurus, ſeu pandurizator: quod idem eſt ac ſibilare, ſeu fiſtulare, atque συρίζειν: hincque conſtat quantum vulgaris Pandura, de qua nos lib. præcedente, propoſ. 19. diſtet ab iſta.

Iam verò tibiæ minores, & pauciorum foraminum A B, & A C proponendæ ſunt, quarum prima ad læuam tam ſupra in A, quàm infra in B perforatur, fitque ex cortice arboris, ex Sambuco emedullato, & exenterato, ex buxo excauato, aut etiam ex ferro, vel alia quauis materia. Secundæ tria foramina tribuuntur, nempe A, quo inſpiratur C, quo ſonus efficitur, & B, quo egreditur. Tertia & quinta figura calamos auenæ, vel ſiliginis referunt, quibus paſtores canunt: Hinc paſtorum tibicinum tenuis auena, calamus agreſtis, & ſtipula dicitur, & in ſtipula hordeacea ti-

bicinantes ῥαπταύλαι vocantur, quod ῥαπάτη, ſit idem ac κάλαμις, vt Salmaſius in Solino notat. An verò hæ tibiæ *gingrinæ*, & illis canentes *gingritores* dici queant, & an ob acutiſſimos ſonos miluorum inſtar *iugere*, penes Criticos eſto iudicium, qui diſputant etiam num tibiæ dextræ atque ſiniſtræ numerum eundem foraminum haberent: quales ſunt illæ quas 6 propoſitione dedimus, an verò diſpares eſſent numero foraminum.

Nouiſſimus interpres Vopiſci concludit impares fuiſſe, & ſiniſtris tibiis plura, quàm dextris tribuit, vt ſonent acutiùs, dextríſque ſeu Lydiis incinentibus ſiniſtræ, vel Serranæ, & Tyriæ ſuccinerent; his etiam Adelphos, Andriam, & Heautontimoroumenos Terentij actas fuiſſe, ita etiam vt nunquam ſimul cecinerint, cùm hæc tibiis cantica μονῳδὰ ſolummodo canerentur: ídque à Pithaulis, vnde Græci tibiam appellant πυθαύλιον, vel πυθαυλίον. Preterea ſiniſtræ dictæ ſunt præcentoriæ, quales ſpondaicæ ob decantata, μέλη σπονδεῖα, quæ & ἐπιβώμια, quemadmodum ſiniſtræ Symphoniacorum vaſcæ ob ſonum leuem & acutũ Porrò rectè poſſis appellare tibiam Triforem, quæ ſequitur, dextram: Flaioletum verò Siniſtram, ſi quis comediarum Terentianarum cantica hiſce tibiis canere velit: addo tamen Siniſtram tibiam licet numero foraminum parem, modo breuiorem, acutiùs ſonare potuiſſe. Duobus verò modis fieri ſolent, nempe lingulâ in medio calamo poſitâ vt patet in B, itavt ore lingulam amplectente manus ſiniſtra digito quolibet foramen A, dextra verò foramen 1 obturet & aperiat: vel lingulâ in parte ſuperiore abſciſsâ, quam cùm inflat os, digiti dextræ foramina 1, 2, 3 aperiunt, & occludunt ad diuerſos ſonos efformandos.

Supereſt quarta tibia, quam vulgò nuncupant Eunucham; ſed potiùs locutione quàm inſpiratione canit, refert enim ſolummodo vocem eiuſdem, quo profertur, acuminis, quæ bombo à pellicula ouinâ tenuiſſima, vel cepicia repercutitur, & nouam gratiam acquirit; illa vero pellicula obducitur foramini A, ſuper quod ad modum pellis tympani tenſæ & filo circa tibiam circumligatæ imponitur operculum A B multiforatile; per C autem ſonus liberè egreditur Neque deſunt qui cantilenas 4, aut plurium vocum hiſce tibiis recitent. Non eſt autem omittendum calamos iſtiuſmodi fieri poſſe non ſolum ex hinnulorũ, & aliorum animalium, aut auium oſſibus emedullatis, ſed etiam ex thallis ceparum, & aliarum herbarum, ex vitro, cera, &c. ex qua ſunt qui tubos Organorum conſtruxerint, de quibus alibi fuſiùs. Sed ad tibias maiores, & vtiliores accedo, quarum diagrammata peculiaria dabuntur.

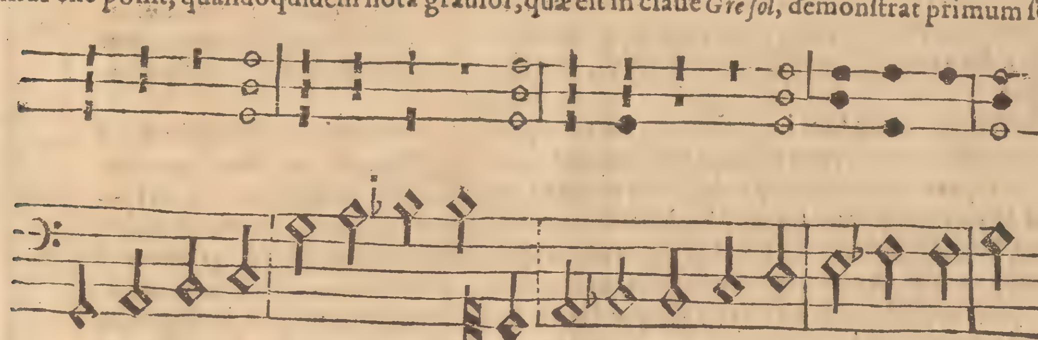
PROPOSITIO II.

Tibiæ triforæ figuram, conſtructionẽ, Syſtema, diagrãmata, & vſum explicare.

Aduertendum eſt tibiam ſolitariè ſumptam Monaulon à veteribus appellatam, quæ cùm eſſet abſq; foraminibus, Monophona, ſi foramina haberet, Polyphona dicebatur. Sunt autem plurima quæ ſonis tibiarum conueniunt apud Pollucem, nempe αὔλημα, ὄρθιον, στερεὸν, πλῆρες, ἐμμελὲς, μονόκλονον, quod diatoriæ reſpondet, μονόκωλον, πολύτροπον, εὐκαμπὲς, & πολύκαμπτον, quod πολυτρόπῳ opponitur. Qui præterea tibiarum Fabris nomina propria tribuit, quibus deinceps vtemur, : hæc ſunt αὐλοποιός, γλωττοποιός αὐλοτρύπης, reliqua ſiquidem omitto, quæ de tibiis affert, déque iis qui tibias variis modis inflant, & inſpirant, de quibus cap. 9 lib. 4; vt de tibiæ noſtræ partibus ediſſeram, quarum nomina nullibi reperio. Sit igitur tibia A C, cuius os, quod inſpiratur ſit A; in cuius parte ſuperiore ſola fiſſura relinquitur admodum anguſta, quandoquidem lignea talea tibiæ cauum implet ex omni parte, exceptâ prædictâ fiſſura, quâ ventus fertur ad orificium B, quod Galli *la lumiere* appellant, quæ cùm in ſequentium figurarum explicatione fuſiùs diſcuſſuri ſimus, ad tria foramina veniamus, quorum 1 apertum ſonum acutiorem efficit: cùm autem obturatur, 2 profundiús deſcendit: ſi 1 & 2 occluſis 3 aperiatur, fit tertius tonus: ſi denique 1, 2 & 3 obturentur fit grauiſſimus ſonus, dummodo tibia leuiſſimè inſpiretur.



Sed iſti ſoni longè perfectiùs intelligentur ex ſequenti ſchemate, quod duobus modis iſtius tibiæ ſyſtema, & ex conſequenti cantus omnes exprimit, enimuero primum diagramma tribus lineis conſtans characteres Tibicinum oſtendit, quemadmodnm ſecundum 5 linearum præcedenti ſubiectum eadem interualla adeò clarè notis Muſicis explicat, vix vt quidpiam facilius eſſe poſſit, quandoquidem nota grauior, quæ eſt in claue *Gre ſol*, demonſtrat primum ſo-



num omniúmque grauiſſimum iſtius tibiæ fieri cùm 3 foramina digitis, cornibus, cerâ vel alio modo clauduntur, lineæ ſiquidem nigræ, vel puncta nigra ſignificant foraminum occluſionem in Tibicinum diagrammatibus, itavt inferior linea foramen inferius, & ſuperiores lineæ foramina ſuperiora occludenda doceant, vt audiantur ſoni notis reſpondentes: ſed mirum alicui videri poſſit quánam ratione ſoni 18 fieri poſſint ope trium foraminum. Ad quod Reſpondeo 4 primas notas fieri apertione 3 foraminum, itavt aperta tibia 4 notam efficiat: dein-

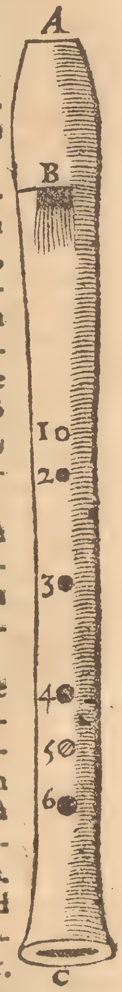
de fortiore paululum inſpiratione fieri 5 notas ſequentes, occludendo & aperiendo foramina, vti videre eſt in ſecunda diuiſione: fortiori adhuc 5 alias gigni, quatuórque reliquas inſpiratione vehementiſſimâ produci: hæc autem inſpirationis varietas aliis etiam tibiis, & fiſtulis congruit, vt poſtea videbitur.

Porrò cauum huius tibiæ æquabile eſt & parallelum, & vnicâ manu tangi debet, idque ſiniſtrâ, ſi tympano ſimul canendum ſit, vel alio inſtrumento quod dextræ percuſſionem requirat. Sum autem expertus Ioannem Price Anglum ſolâ inſpirationis varietate vſque ad Vigeſimamſecundam, hoc eſt Terdiapaſon aſcendiſſe: ſed & docet experientia eos qui pertinaciùs alteri cuipiam inſtrumento incubuerint, ea perficere quæ cæterorum expectationem longè ſuperent. Hîc autem admiranda tibiæ iſtius notare iuuat, quæ in eo ſita ſunt quòd poſt 4 primos ſonos grauiores, quæ minimâ fiunt inſpiratione, paulò maiore quintum ſonum efficiat, neque tamen producere valeat 3 intermedios, qui inter 4 & 5 notam relinquuntur, vt prima Octaua ſuos omnes gradus habeat, quemadmodum ſecunda, quæ ferè ſolùm huic inſtrumēto propriè conuenit, vnde Practici quatuor primas, quatuórque vltimas *mutuatas*, ideſt *empruntees* appellant, quanquā Decima maior naturali illius conditioni, atque Syſtemati non immeritò tribui poſſit. Deinde quòd à grauiſſimo ſono confeſtim ad Diapaſon tranſiliat, ſi tantiſper augeatur ventus, iterúmque ad ſecundum Diapaſon acutius, ſi creſcat iterum: ex quibus paucis cætera ſtudioſus Lector facilè concludet, nunc enim ad illam tibiam accedo, quam Galli *Flajoletum* appellant.

PROPOSITIO III.

Figuram, conſtructionem, Syſtema, diagrammata, & vſum Tibiæ minoris, hoc eſt Flajoletti, atque alterius tibiæ ſex etiam foramina habentis Diagramma proponere.

Antequam pergamus vlteriùs, obſeruandum eſt me hîc negligere diſcrimen quod Grammatici ſtatuunt inter tibiam, & fiſtulam, quarum hanc ex multis circulis compactam, qualis eſt Syrinx ſuperior, illam verò vnica cicutâ, ſeu calamo ſingulari conſtantem aiunt: deinceps enim hiſce duobus vocabulis indiſcriminatim, & abſque delectu vtemur. Porrò licet fiſtula ſæpenumero ſignificet tubū qui fundit aquam, eámque fert quocúmque volueris; aliquando etiam ſumatur pro vlcere calloſo, & anguſto, ſinúque obliquo ex abſeſſibus conflato, pro caſſia, & pro vortice, qui ſuo turbine impingens in mare, illius aquam ad modum Siphonis trahit, de quo conſulatur Turnebus lib. 4. Aduerſ. cap. 20: denique ſumatur pro Syringe ex auenis cera iunctis compacta, de qua prima propoſitione, nil tamen aliud apud nos ſignificabit quàm inſtrumentum, quod Galli *Fleute*, Itali *Flauto*, fortaſſis à flando, vocant, quod nomen alij à φυσάω, hoc eſt inflo repetunt, vnde *flator*, pro tibicine, & *flatare* apud Arnobium, alij dicunt *pipare*: dicitur etiam φυσητὴρ, & pluribus aliis vocabulis nuncupari poteſt.



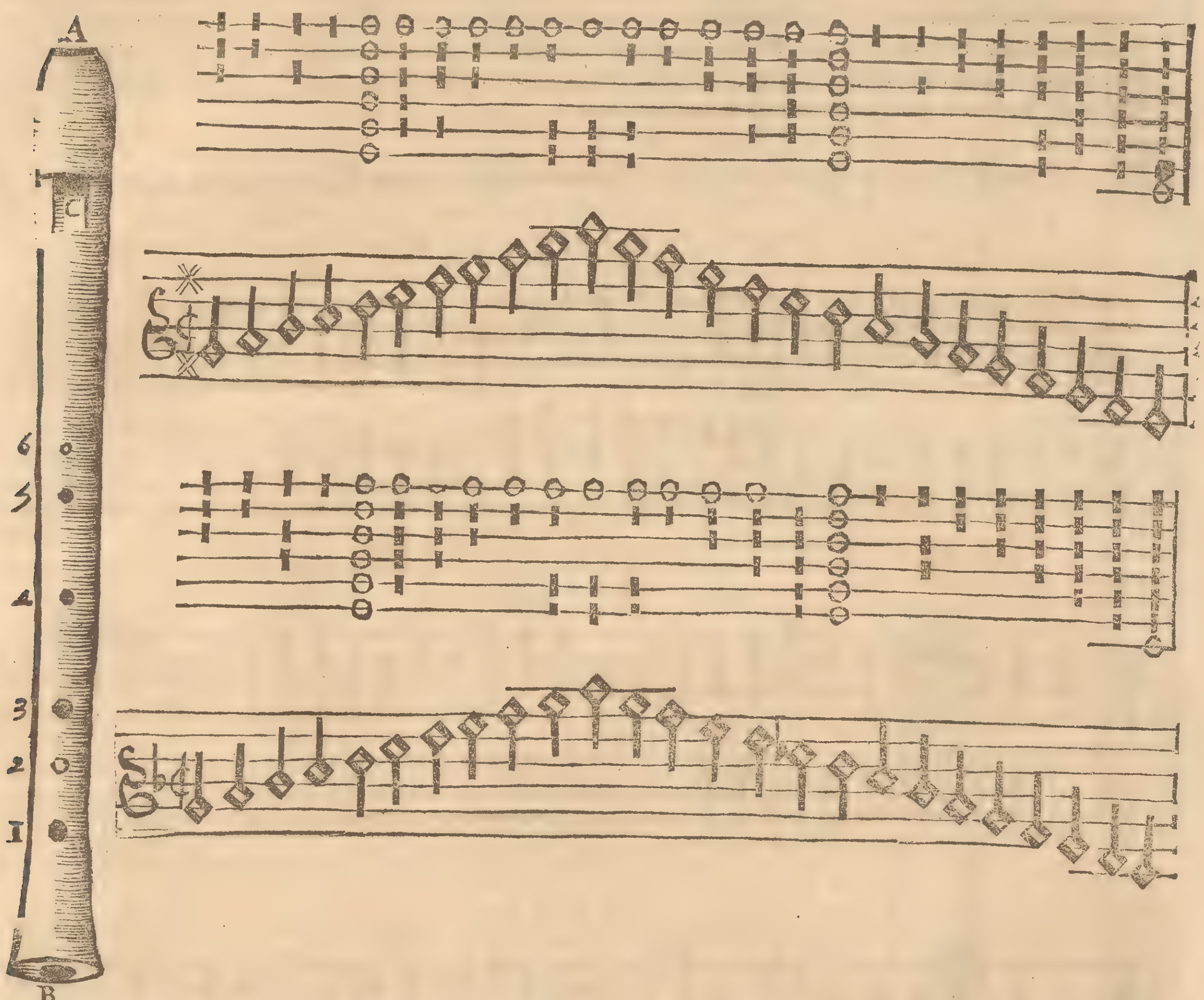
Sit igitur fiſtula minor A C, quæ maximè eſt in vſu, quòd eam ſinguli commodiſſimè ferre poſſint in pera, imo & intra digitos ita occultare vt à nullo videatur, quandoquidem non eſt opus vt excedat longitudinem digiti auricularis. Fit autem ex buxo, ebeno, vel ebore, quanquam arundines, argentum, æs, & aliud quidpiam poſſint ei propriam materiam ſuggerere. B oſtendit illius orificium, quo ventus per os A impulſus partim egreditur, partim etiam pergit vlterius in cauum, donec per aperta foramina, vel orificium inferius C egrediatur. Notandum eſt autem circulos albos ad modum zero deſcriptos, putà eos qui hiſce numeris 1 & 5 deſignantur, eſſe in poſteriori parte fiſtulæ, & pollice ſiniſtræ 1, dextræ verò pollice 5 claudi vel aperiri; nigros circulos ſignificare foramina in anteriori parte reperiri, quorum 2 & 3 indice, atque medio ſiniſtræ, 4 & 5 indice & medio dextræ clauduntur vel aperiuntur, iuxta varios ſonos carminis, quod quiſpiam meditatur, atque canit.

Ex quibus patet hanc tibiolam ſex foraminibus apertam, quorum pedi vicinius primum à quibuſdam, ab aliis verò ſextū ſeu vltimum numeratur, ſed nihil intereſt quo numeres ordine, dummodo noueris foramen pedi vicinum grauioribus ſonis efficiendis deſtinari, cùm enim 5 priora digitis obturantur, ſupereſt tonus, ad quem deſcendat fiſtula vltimi foraminis occluſione.

Vera autem foraminum tam inter ſe quàm ab vtroque fiſtulæ orificio interſtitia in hiſce figuris adeò exactè ſeruaui, vt ea de re ne verbum quidem faciendum eſſe cenſeam: quapropter ad illius diagrammata ſequentia, quorum prius ad ♮ quadratū, poſterius ad *b molle* ſpectat, accedo. In quibus notandum eſt primò geminos characteres hîc apponi, quibus Tibicen famoſiſſimus Vacherius vtitur in ſuis diſcipulis docendis, hæc enim ſunt illius diagrāmata, à quibus bina ſigna dieſeos cantū ♯ ſignificantia tollere nolui, quòd illis, tametſi non neceſſariis, vtatur, quandoquidem clauis *G re ſol* abſque *b molli* ſatis oſtendit notas per ♯ canendas. Ne quis igitur exiſtimet illas dieſes ſignificare primam notam ſemitonio acutiorem eſſe, ſed tantùm me retinere voluiſſe quod ſolemne eſt apud prædictum tibicinem, in cuius vnica domo, atque familia, hæreditario veluti centum annorum iure, tibiæ, fiſtulæque conſtruuntur. Secundò, characteres tibiales notis Muſicis præponi, vt quiſpiam diſcat quæ foramina debeant occludi, vel aperiri, vt dati ſoni audiantur: nigræ ſiquidem lineolæ craſſiores perpenpiculariter deſcendentes, & lineis diagrammatis adſcriptæ ſignificant ea foramina claudenda, quibus numerus linearum reſpondet: enimuero ſex lineæ 6 foramina deſignant, ſuperior namque ſeu prima linea foramen ſuperius, ſeu primum, ſecunda linea ſequens foramen, ſexta ſeu inferior linea foramen vltimum deſignat.

deſignat. Itaque tres primæ virgulæ tria prima foramina occludenda docent, & aliæ ſequentes ſignificant obturanda eſſe quæ lineis reſponderint. Sed albi circuli, ſeu zero, aut litteræ *o* docent quæ ſint

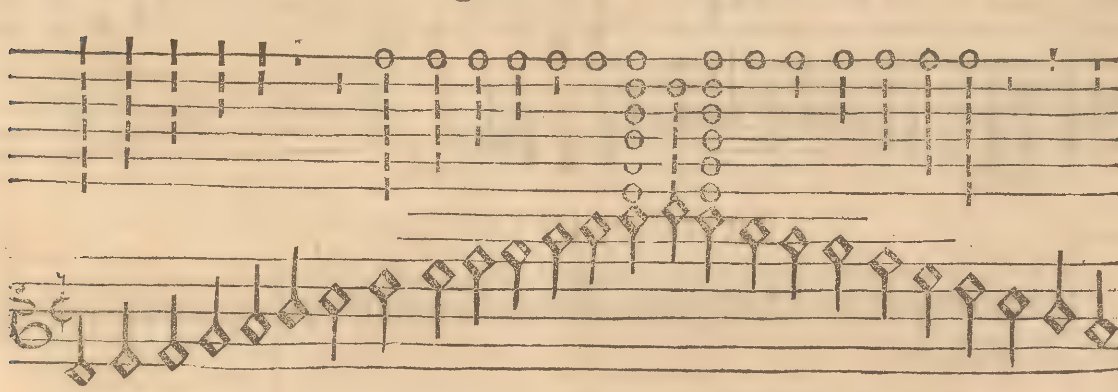
Diagrammata cum Syſtemate Tibiæ minoris.



aperienda foramina vt notæ ſubiectæ audiantur. Quæ certè adeo clara ſunt in diagrammatibus, vt nullâ explicatione indigeant, cùm nota quælibet exactè ſubijciatur characteribus obſtruendis, vel aperiendis: quare tantùm addo Syſtema iſtius tibiæ Diſdiapaſon complecti, vt à ſuprema nota tam ♮, quàm *b* vſque ad infimam videre eſt: vnde conſtat poſt grauius Diapaſon peractum, quod fit leniore flatu, vehementiùs inſpirandam eſſe fiſtulam, vt ad ſuperius Diapaſon pertingat.

Tertiò, ſunt qui aliâ fiſtulâ totidem habente foramina, ſed omnia anteriora, nonnunquam vtantur, quæ cùm ſit parum in vſu, & ex figura tibiæ præcedentis facilè poſſit intelligi, ſolùm illius diagramma

Syſtema, & Diagramma tibiæ ſex foraminum.



profero, cuius notæ ſubijciuntur foraminibus claudendis vel aperiendis, neque enim exiſtimaui Tibicinium aliâ methodo poſſe faciliùs, atque promptiùs ab vllo comptehendi. Supereſt vt praxim & vſum iſtius inſtrumenti doceamus. Primùm igitur foramina digitis ſunt occludenda, nullus vt exitus vento pateat, alioqui interualla ſiue conſona, ſiue diſſona minus exacta erunt. Deinde fient ſemitonia in quouis loco, ſi media duntaxat pars foraminis occludatur, licet id minimè notauerimus in diagrammatibus. Tertiò, celeribus digitorum motibus, & certis temporum interuallis, ſeu menſuris conſue-

ſcendum eſt, vt digitus idem quater, octies, aut ſexdecies idem foramen vnius menſuræ tempore claudere, & aperire poſſit, & ea ratione gutturis minuritiones imitetur, & ſemifuſarum pernicitatem aſſequatur.

Denique duo ſunt modi hac, & aliis tibiis canendi, quorum vnus, ſimplex, & agreſtis fit inſpiratione ſimplici, quam follis ſupplere queat; altera verò linguæ motum, ac velut articulationem addit inſpirationi, & ſonis fiſtulæ velut animam infundit, qua caret primus, qui potius organici tubi, quàm vocis humanæ ſonos æmulatur. Plura videri poſſunt lib. 5 Gallico, & ſequent. iſtius libri propoſitionibus: nunc verò proponamus exemplum 4 partium, quod noſtri *Vau-de-uille* nuncupant, quo genuinam tibiarum naturam quiſpiam animo complectatur.

Vau-de-ville quatuor partibus Tibiarum minorum Harmoniam exprimens.

CANTVS.



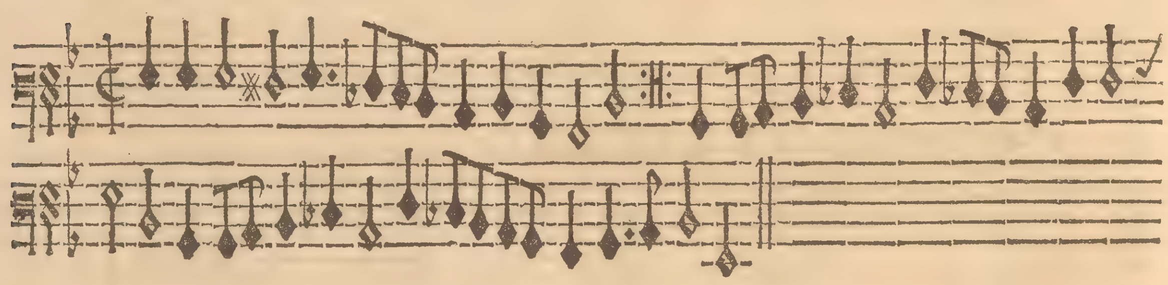
ALTVS.



TENOR.



BASSVS.



PROPOSITIO IV.

Nomina ſequentium Inſtrumentorum, & partium, quibus conſtant, proponere, & explicare.

Quemadmodum libro primo dedimus indicem vocabulorum, quibus in appellandis Fidicularibus inſtrumentis, illorúmque partibus vtendum eſſet, ita cenſui faciendum initio ſecundi, ne multoties idem repetatur: quanquam & occurrent aliæ dictiones, quibus opus erit in progreſſu: à nominibus autem inſtrumentorum incipio.

Nomina

Nomina Latina Inſtrumentorum Gallicis συ'μφωνα.		*Nomina partium.*	
Siſſlet de Chaudronnier.	Syrinx.	*Clef*	Clauis, clauicula.
Chalumeau.	Calamus, tubus.	*Bouche*	Os, orificium.
Tornebout.	Tubus curuus.	*Lumiere.*	Lumen.
Fleuſte Eunuque.	Fiſtula monofora.	*Anche.*	Lingula.
Flageollet.	Tibia minor.	*Pate.*	Pes.
Fleute douce.	Fiſtula dulcis, ſeu Anglica.	*Pauillon.*	Codon, infundibulum.
		Cuiuret.	Tubus æneus.
Fleute d'Allemand.	Fiſtula Germanica.	*Pirouette.*	Verticillum.
Fifre.	Tibia Heluetica.	*Branche.*	Scapus.
Cornet à bouquin.	Cornu Muſicum.	*Nœud.*	Bulla, Nodus.
Chalemie.	Vter paſtoritius.	*Bocal, ou Bouquin*	Oſcillum.
Cornemuſe.	Vter Pictauus.	*Enguicheure.*	Lorum, balteus.
Muſette.	Vter Muſicus.	*Bourdon.*	Bombyx.
Grands Hautsbois.	Fiſtula decumana.	*Layette.*	Clauis, Tonarium.
Hautsbois de Poitou.	Fiſtula Pictaua.	*Reineure.*	Cælatura, ſtria.
Baſſon, ou Bonbarde.	Barytonum.	*Boëtte.*	Pyxis, capſula.
Fagot.	Fiſtula compacta.	*Tortil.*	Spira.
Courtaut.	Tibia replicata.	*Tampon.*	Talea.
Ceruelat.	Tibia nana.	*Peau.*	Pellis.
Serpent.	Serpens Muſicus.	*Reſſort.*	Elater, chelo, manuela.
Saquebute.	Tuba Harmonica.	*Trou.*	Foramen.
Trompette.	Tuba militaris.	*Sou-pape.*	Epiſtomium.
Cor de chaſſe.	Cornu Venatorium.		

Omitto quædam alia quæ ſuis propriis locis occurrent, vt in inſtrumenta ſequentia inquiram.

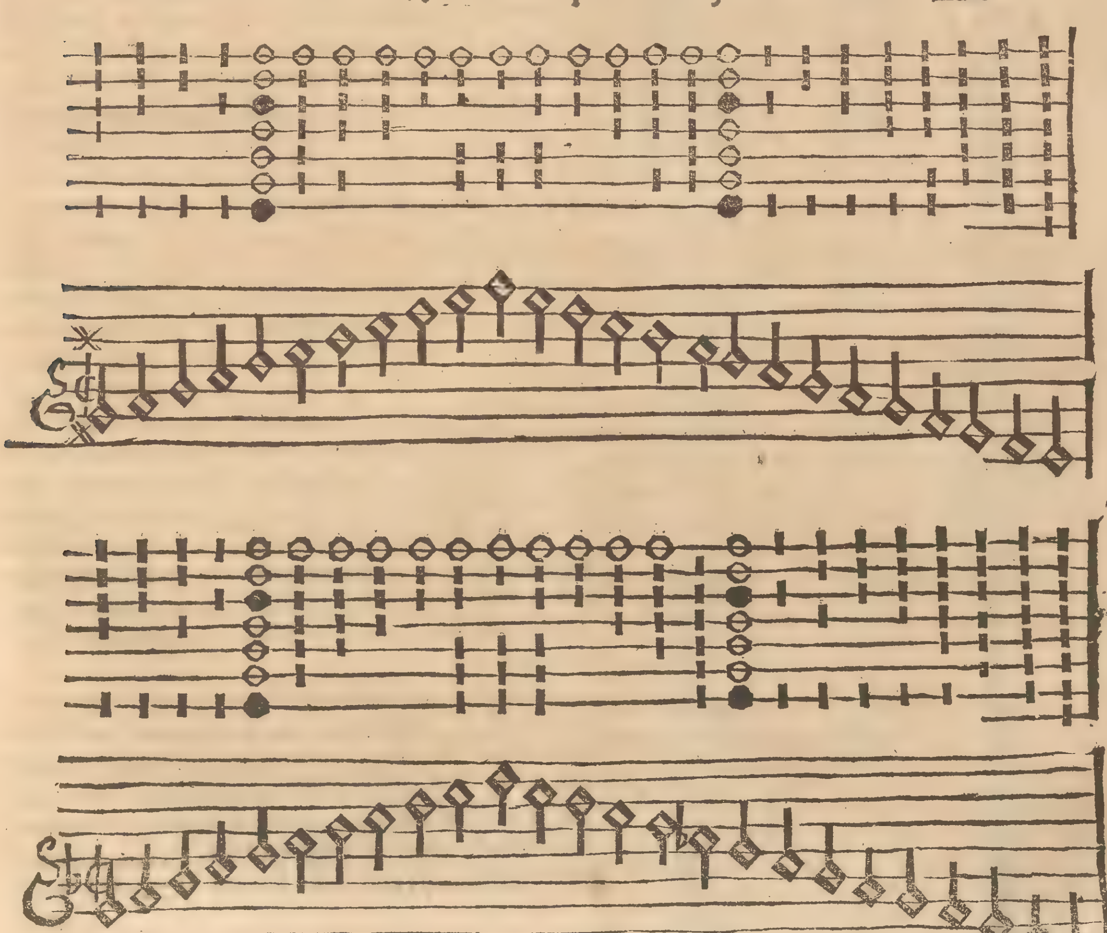


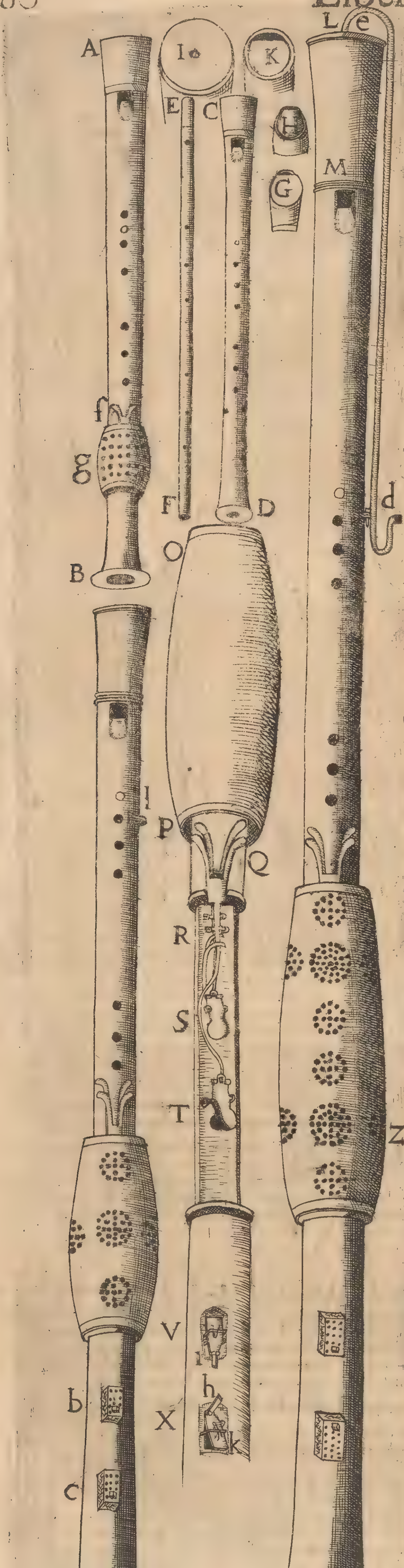
PROPOSITIO V.

Fiſtularum dulcium materiam, figuram, magnitudinem, Syſtema, Harmoniam, & vſum explicare.

Hæ fiſtulæ ſolent à quibuſdam Anglicæ vocari, quemadmodum dulces, & nouenûm foraminum, vt conſtat ex figura A C, quæ ſatis oſtendit illius cauum eſſe vbique æquale, vt de tibia præcedente dictum eſt. Octauum foramen duplum eſt, vt vnum à Scæuolis, aliud à dextrâ vtentibus occludatur,

Diagrammata cum Syſtemate Fiſtulæ octo foraminum.





recludaturque: vnicum verò, nempe primum eſt in poſteriori parte, clauditúrque pollice ſiniſtro.

Porrò fiſſuram refert alterius fiſtulæ caput D, capútque tertiæ E F oſtendit alium modum conſtructionis, vt Fidicen poſſit os E labris amplecti. Itaque tres iſtæ fiſtulæ tres partes varias repræſenſentant, nempe Superiorem, Tenorem, & Contratenorem.

Solent autem ita diſponi vt pars Superior ſit grauiore acutior Nonâ, ſeu Diapaſon & tono: Tenor verò vel Contra-tenor faciat Diapente cum Baſſo: illæ ſiquidem partes ſunt vniſonæ, vt in aliis pluribus Inſtrumentorum Harmoniis contingit

Sunt tamen aliæ fiſtulæ longè maiores, quæ ſi prædictis iungantur, ſuauiſſimum concentum efficient, quapropter vtrúmque ludum figuris ſequentibus refero, quarum A B & C D minores fiſtulas ſignificant; vbi priùs illarum minorum vulgarium Diagrammata propriis characteribus aulœdorum, notíſque Muſicis tam per ♯, quàm per *b molle* prædicti Vacherij methodo deſcripta, vti factum eſt in *Flajoleto*, conſideraueris.

Itaque prima nota primi Diagrammatis, quæ eſt in *G re ſol*, fit occluſione 4 primorum foraminum & ſeptimi, vt ex lineolis tranſuerſis colligitur, & ita de reliquis tam ♯ quàm *b* notis vſque ad vltimam, quæ fit omnium hoc eſt octo foraminum occluſione, quibus 8 lineæ reſpondent, enimuero nonum foramen cerâ debet obturari, quoties octauus eſt in vſu, cùm vterque ſit vniſonus, & alterutro poſſit vti ambidexter, alioqui ſcæuæ læuum, dextróque dextrum reſeruatur.

Conſtat autem ex notis ſupremâ, & infimâ Syſtema iſtarum fiſtularum conſtare Diſdiapaſon, atque adeo Græcorum Muſicam vniuerſam exhaurire; hinc fit vt peritus Tibicen vnius mimuti ſpatio referre, & auditui repræſentare poſſit ſiue Flajoleto, ſiue Fiſtulâ Anglicâ quidquid Ptolomæus, Ariſtoxenus, Didymus, & alij de rebus Harmonicis ſcripſerunt. Circuli verò nigri non aliud in Diagrammate ſignificant, quàm lineolæ tranſuerſæ. His ita poſitis, ad Fiſtulas Regias accedo, quarum maior ſeu grauior A B vtitur claue F, quæ preſſione digiti auricularis aperit foramen è regione G ſub pyxide reconditum. Fiſtula L N tres habet pyxides, nempe maiorem Y Z, & duas alias B, C. Illam verò O Q ſeorſim refero, vt noſtri Fabri ſimiles fiſtulas conſtruere valeant; hîc enim omnes elateres apparent, qui tam ad foraminum occluſionem, quàm ad apertionem quidpiam conferunt. P Q duarum clauium in pyxidis vertice Y Z diſpoſitionem oſtendit, quarum impulſione digitus auricularis foramen S, vel T pro tibicinis libitu aperit. V & X alios elateres detegunt ſub minoribus alioquin pyxidibus B & C reconditos; ſed cùm longiùs abſint à manibus, pedis motu quadratula ænea è regione B & C poſita pelluntur, vt leuentur elateres, vti vides in cauda elateris H, qui perpendiculariter impellitur in laminam attollendam K, cuius ope foramen ingens inſtar feneſtræ latitudini fiſtulæ propemodũ æqualis aperitur.

Idem prorſus de fiſtula Tenori & Contratenori ſeruiente & *a* dicendum, cùm totidem conſtet foraminibus, clauibus, & capſulis. Tubulus *e d* inditur ori L ſub capſulâ L M deliteſcenti, vt os fiſtulæ, quod ore ſuo Tibicen nequit attingere, veluti trãs feratur ad os *d* tubuli ęnei quod inſpiratur, eſt enim pars grauior à pyxide L ad pedem N 7, vel 8 pedes

alta;

alta; vnde magnitudinem 11 foraminum, illorúmque interſtitia collige, quandoquidem in his figuris exactam proportionem ſeruauimus.

Tubulus *e d* fibulæ è regione *d* & *l* inuncatur; pars autem ori tibicinis admouenda eo quo cernis modo torquetur, vt commodiùs inflet tibiam. Omitto fuſiorem minorum, quæ hîc adſunt, tibiarum explicationem, quòd illarum figuræ ſatis per ſe loquantur; nec attingo Helueticam E F, de qua nempe ſequenti prop. agendum eſt, ſi priùs tamen Cantilena ſequens hiſce fiſtulis accommodata, illarúmque proprietates, ac genuinum melos oſtendens conſideretur.

Gauota quatuor partium pro Anglicis Fiſtulis.

CANTVS.

ALTVS.

TENOR.

BASSVS.



PROPOSITIO VI.

Fiſtulæ Germanicæ, & Helueticæ figuram, Syſtema, Diagrammata, Harmoniam, & vſum explicare.

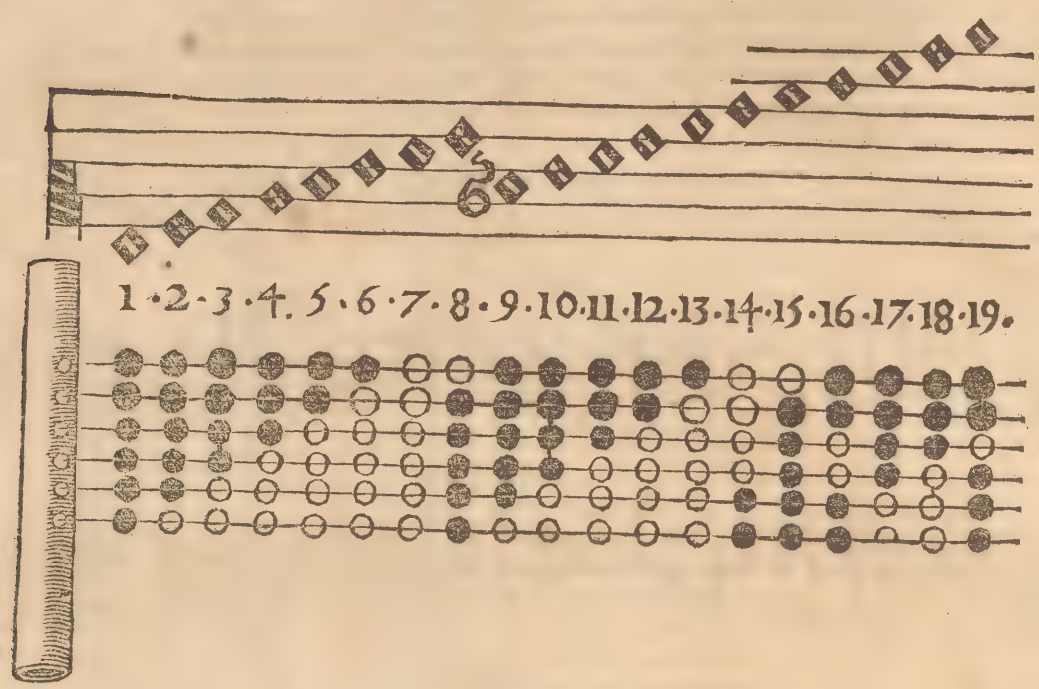


Fiſtula Germanica ſex foraminibus anterioribus claudendis, & aperiendis perforatur, nullúmq; poſterius habet: quanquam huic figuræ 7 vltimo foramini adhibuerim, quòd videlicet os vnitate deſignetur; neque enim iſtius fiſtulæ os reperitur in A B, vt in præcedentibus fiſtulis, ſed obliquè inſpiratur, adhibetur enim os ori 1, taleâ nempe in totum cauum A B C immiſsâ, à qua tantundem abeſt os 1, quantum 1 à C, ſeruatâ proportione; hinc fit vt pars A B C nil prorſus ad ſonum, ſed tantùm ad ornatum conferat, ideóque longitudo ſonora à puncto C ad pedem D E ſumenda, quæ quidem in optima fiſtula deprehenditur pedis 1$\frac{5}{8}$: B ab 1 tribus digitis, C ab 1, 8 lineis, 2 foramen à 3, lineis 13$\frac{1}{2}$, 3 à 4, & 6 à 7, lineis 12, 4 à 5, lineis 17 abeſt. Foramen oris, cui labrum inferius adhibetur vt leuiter inſpiretur, reliquis maius, diameter, 2 & 7 eſt ferè 3 linearum: 3 & 4 paulo maior eſt: 5 verò eſt 4 linearum.

Notandum eſt autem hanc fiſtulam ſuperiori parti deſtinari, atque adeo partes alias longiores, craſſioréſque fieri, exempli gratia, fiſtula eſt duplo, vel quadruplo longior & craſſior vt voces concentus grauiſſimas edat. Fiunt autem hæ fiſtulæ ex pruno, ceraſo, buxo, & aliis lignis, quæ facilè poſſunt excauari: quanquam ligna pulcherrimo colore tincta, & ad læuigationem aptiſſima ſoleant eligi, vt color oculis, quemadmodum ſonus auditui ſatisfaciat: fiunt etiam ex ebeno, vitro, atque chryſtallo, quibus adde ceram, &c.

Huius autem fiſtulæ ſyſtema latè patet, conſtátque ſonis 19, atque facit Diſdiapaſon diapente, & integram ſcalam Aretinam, vnico tono excepto, perfectè adimplet, vti videre eſt in notis 19 ſequentis Diagrammatis Kikletiani, quibus 19 foramina partim occluſa, partim aperta ita reſpondent, vt nullus ſit qui non facillimo negotio complectatur quot ſint recludenda, vel obſtruenda, vt dati quilibet ſoni audiantur: exempli gratiâ, ſit ſonus primus omnium grauiſſimus omnium foraminum occluſione, qui 6 primis circulis nigris repræſentantur: ſed & quamlibet lineam circulis onuſtam proprio foramini adhibendam curaui, vt hac fiſtulâ canendi methodus faciliùs comprehendatur.

Syſtema cum Diagrammate Fiſtulæ Helueticæ decumanæ.

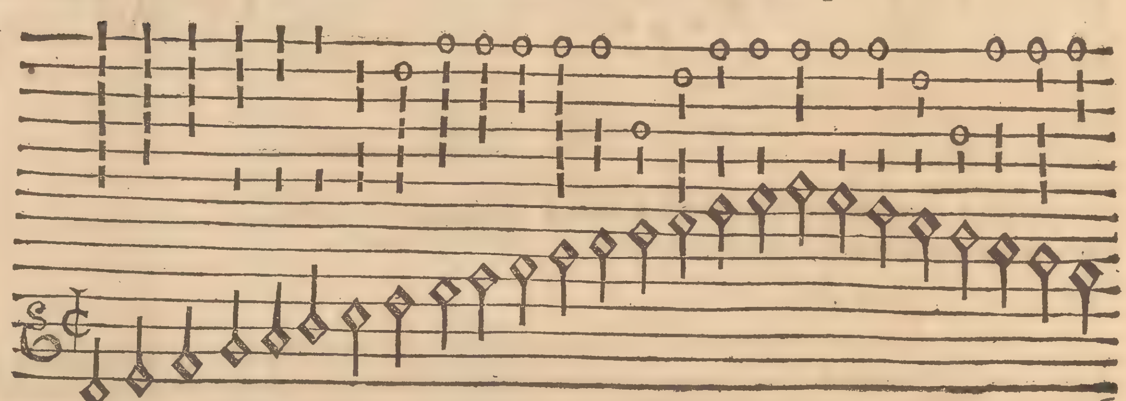




Porrò non erit inutile, neque iniucundum ſi quis diſquirat quamobrem hîc vehementiore flatu non fiat Diapaſon eodem modo, iiſdemque foraminibus clauſis, aut apertis, quo fit in tibiis præcedentibus, & cur maius ſit huius fiſtulæ quàm aliarum ſyſtema: neque enim hanc ſpartam, quæ foraminum Harmonicorum, & omnium quæ affero phænomenon ſcientiam adornet, fuſiùs proſequi vacat ad altiora vehementiùs adſpiranti.

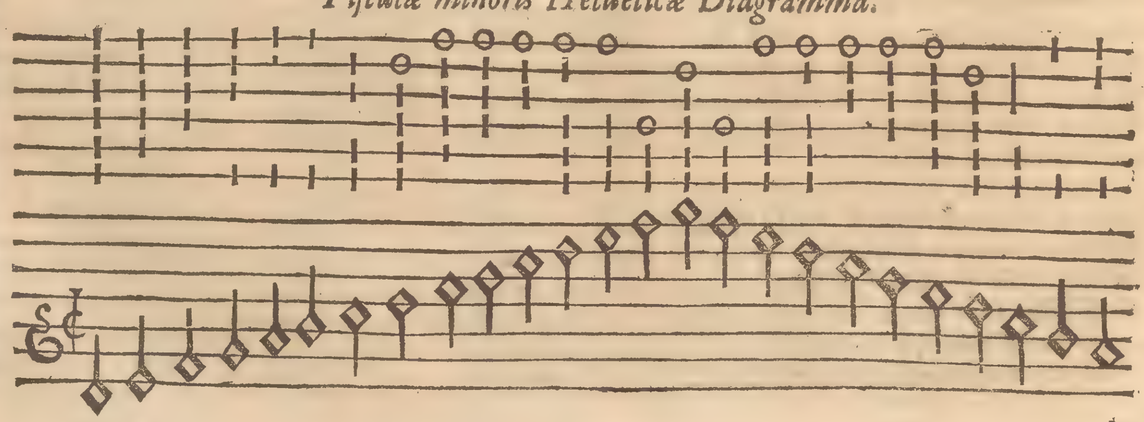
Cum autem alij alia foramina claudant, & aperiant, ſequentem Vacherij tabulaturam habes,

Aliud eiuſdem Fiſtulæ Diagramma.



quæ diſcrimen aperiat, quæque nouam ſuggerat philoſophandi materiam. Longè verò difficilior eſt iſtius, quàm aliarum tibiarum inſpiratio, quibus cùm omnes quâuis obuiâ inſpiratione canant, pauci hac vti valent; hinc millies labra eius ori admoueris, & quouis conatu eam inſpiraueris abſque vllo cantu. Idémque prorſus concludendum de ſequente tibia Heluetica A D præcedēti ſimili, quippequæ 6 foraminibus pertuſa eſt, & æqualiter vbique excauata, cuius os C,

Fiſtulæ minoris Helueticæ Diagramma.



talea

ralea verò A B : quanquam minor eſt & anguſtior, vnde ſonat acutiùs, atque vehementiùs, cùm enim tympani cantibus iungi ſoleat, intentiſſimè canere debuit, ne crepitibus tympanorum illius cantus obtundatur, & opprimatur.

Sed illius Syſtema ſolo Diſdiapaſon conſtat, cuius phtongi 15 ſequenti foraminum occluſione, & apertione fiunt, quibus notæ propriæ ſubiiciuntur. Vt verò quis optimè canat, totidem labri, ac linguæ ictibus vti debet quot ſoni fuerint exprimendi, vt notæ ſingulæ oris humani articulos imitentur, alioqui cantus animâ deſtituitur, & tuborum Organorum cantui ſimilis efficitur. Placet autem peculiarem cantilenam proponere quæ fiſtularum Germanicarum genium, & capacitatem demonſtret:

Concentus quatuor partium Fiſtularum Germanicarum naturam exprimens.

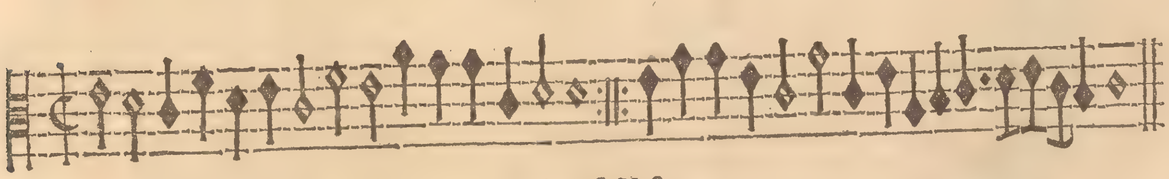
CANTVS.



ALTVS.



TENOR.



BASSVS.



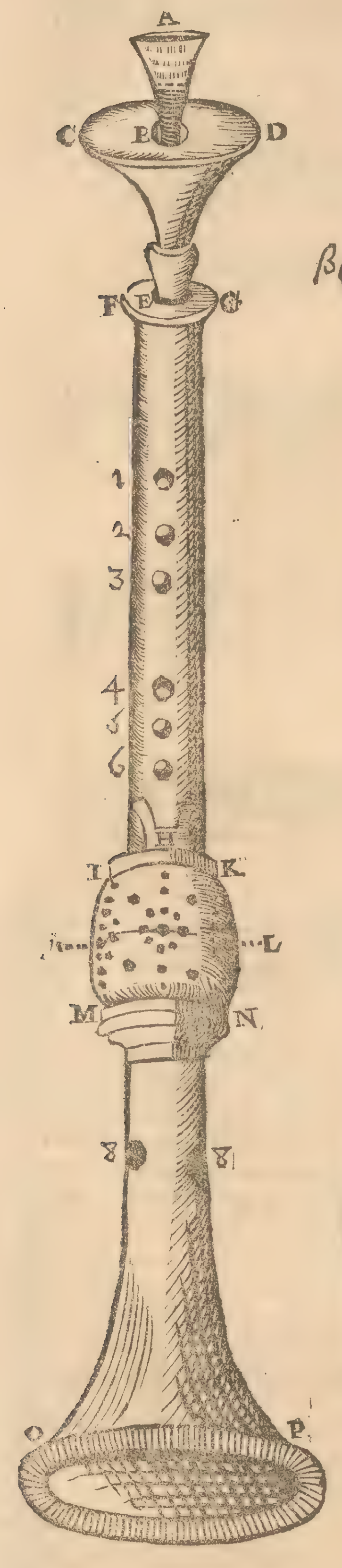
Fiunt enim concentus integri, atque perfecti ex 3 fiſtulis diuerſæ magnitudinis, quarum tamen pars grauior aliunde adſciſcitur, , quòd digiti nequeant Tibiæ Germanicæ foraminibus adhiberi tantundem inter ſe diſſitis quantum opus eſt, vt voces grauiores audiantur, quapropter hoc officio fungitur Harmonica tuba, vel Fiſtula decumana contractior, hoc eſt *la Saquebutte, le Baſſon, ou le Fagot*, de quibus poſtea. Quod attinet ad Helueticam, quam nos *Fifre* appellamus, ſoli parti ſuperiori adhibetur, quanquam variæ partes in gratiam Harmoniæ quatuor vocum conſtrui poſſint. Eius verò cantum afferemus vbi de tympano: nunc enim reliquas tibias vſuales proſequor.

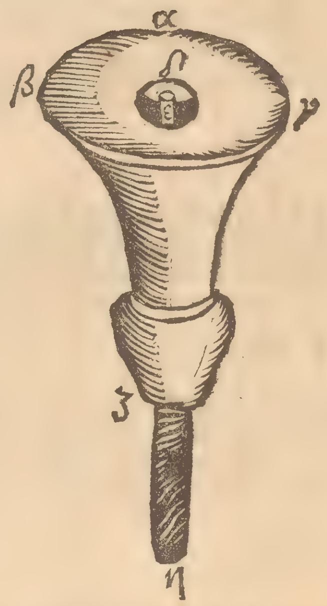
PROPOSITIO VII.

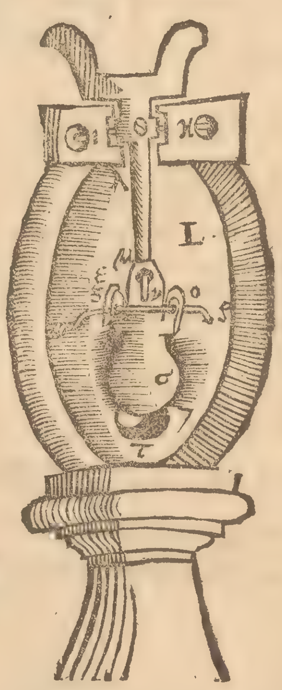
Tibiarum decumanarum, quas Galli *Hau-bois* appellant, figuram, partes, ſyſtema, concentum, & vſum, ſimúlque grauiorem partem, variis modis complicatam, atque contractam quam nos *Baſſon*, *Bombarde*, *Fagot*, *Courtaut*, & *Ceruelat* nuncupamus, explicare.

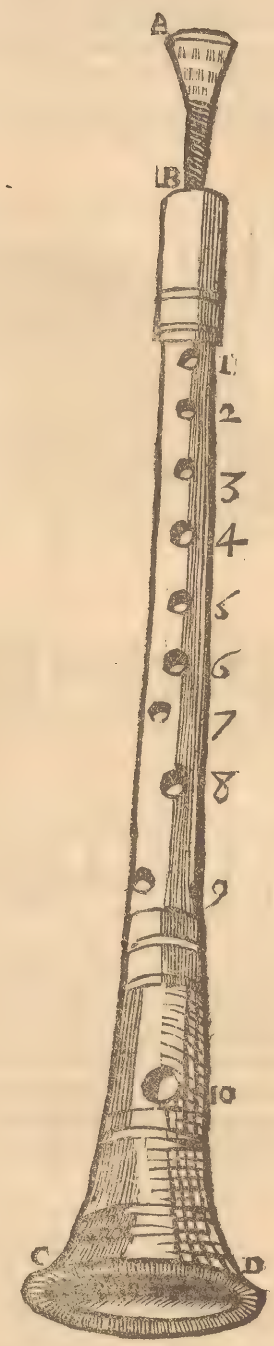
Solebant non ita pridem Tibiæ choreis illis adhiberi, quas Galli *Balets* appellant, quorum ſoni adeò vehementes ſunt, vt de iis rectè poſſis intelligere locum Vopiſci, in quo legimus *centum ſalpiſtas vno crepitu concinentes, centum cerataulas, choraulas centum, etiam pythaulas centum*: licet enim nouus interpres intelligat tubicines, & cornicines, qui tubas & cornua inſpirabant, hæ tamen decumanæ tibiæ dignæ ſunt quæ cum tubis ob ſoni magnitudinem conferantur.

Vbi notat choraulem conciniſſe tibiis cantanti Symphoniæ 7 Symphoniacis conſtanti, quanquam & de Saltante ad caua buxa, ſeu tibias intelligatur, ſolebat enim more Hiſpanorum Sarabandam ſaltantium χειρονομεῖν, hoc eſt huc illuc iactare manus, ad tibiam, ſed & ποδονομεῖν, quod tanta dexteritate illi faciunt vt neſcias quid magis in Hiſpano ſaltante, & caſtaneolas digitis concutiente miteris, an capitis, an pedum, an digitorum, totiúſque corporis ad numerum compoſitas agitationes, quas vix adæquent Neurobates licet carnem ſpiritu vibrantes, vt lib. de Pudicitia loquitur Tertullianus; ſed ad Tibias noſtras accedamus, quæ parum abſunt à figura Fiſtularum Regiarum, de quibus propoſ. 5. Verùm hæ Tibiæ lingulas habent, vt in ſuperiore parte B C D videre eſt, cuius lingula A B in A inſpiratur. Octo priores numeri docent 8 illa foramina digitis immediatè claudi, & aperiri, nam 9







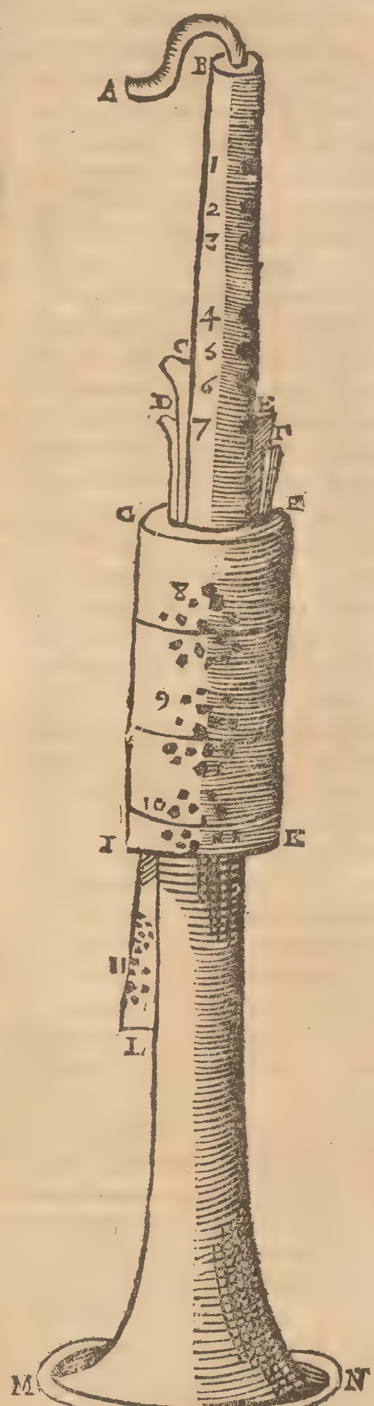


& 10, quorum vtrúmque duplum eſt, ſemper liberum aëri exitium tribuunt, idémque pœnè huic tibiæ, & Tenori G P præſtant, ac ſi deſinerent circa illa foramina; quanquam infundibulum, ſeu Codon Superioris partis 10 C D, & Tenoris 8 O P vim aliquam maiorem ſonis afferat.

Notandum eſt autem lingulam, quæ nuda partis Superioris ori B adhibetur, Tenoris ori E mediante verticillo C D inſeri, vt conſtat ex lingula A E. Hoc autem verticillum ſeorſim appono βαγζ, vt illius partes ſingulæ faciliùs comprehendantur. At verò tubus æneus δ η per illius cauum traijcitur, vt tubi ſuprema pars δ lingulæ cauo indatur, quod omnino explere debet, ne forſan aër inſpiratus diffluat; hinc fit vt funiculis cerâ illitis, aut potiùs madidis panniculis, fibríſque lineis ima pars lingulæ B, & tubi ænei ζ η circumligetur, & vi in Tibiæ cauum impellatur, alioqui aër inſpiratus exilit, priuſquam ad foramina perueniat, quibus propterea nullus canere poſſit. In his autem foraminibus obſeruandum eſt partem albam ſignificare ea minimè perforari ad perpendiculum, ſed obliquè, vt ſint partes exteriores viciniores exterioribus in gratiam digitorum, qui tantis interſtitiis ſufficere nequeunt: quod & de cæteris maioribus tibiis dictum velim.

Tenor

Tenor autem 7 duntaxat habet harmonica foramina, quorum vltimum deliteſcit ſub capſula K M è regione L, aperitúrque claue H, quam premit digitus auricularis. Vbi nota me partem tibiæ capſula contectam ſeorſim apponere, vt ſingulæ partes quæ conferunt ad motum clauis intelligendum comprehendantur. Porrò ſuſtinetur clauis duobus ferreis, aut æneis brachiolis per foramina ι, χ traiectis. Laminula ænea ν σ leuatur, detegit 7 foramen ope brachij, ſeu manubrij clauis θ μ ν, continetúrque in proprio ſtatu per filum ferreum τ ρ, cuius extrema ϱ & τ in lignum tibiæ infiguntur, vt anſulæ ξ ο circa illud liberè moueantur: de cæteris clauibus pyxide contectis idem eſto iudicium.



Si quis veram iſtarum partium magnitudinem ſcire cupit, ſuperior pars à B ad C bipedalis eſt, à D ad 9 foramen digitorum $9\frac{1}{3}$, in quo ſi deſinat longitudo, erit ſolummodo pedis $1\frac{2}{3}$. à B ad 1 foramen digiti $3\frac{1}{3}$ intercedunt, quod 13 lineis diſtat à ſecundo: denique A B eſt 2 digitorum. Cætera quæ pertinent ad Tenorem petantur è libris Galiicis: nunc enim Baſſum aggredior, hoc eſt partem grauiùs, ſeu profundiùs reſonantem B M N, quæ adeo longa eſt, vt ori abſque tubo A nequeat admoueri, cui lingula præcedentibus ſimilis, maior tamen, inditur, vt inſpiretur. Itaque B N eſt 5 pedum, reperiuntúrque 11 foramina in huius tibiæ corpore, vt ex 11 numeris è regione poſitis conſtat, quorum 8, 9, 10 & 11 deliteſcunt ſub capſulis G K & I L, quam Tibicines noſtri peram *poche* nuncupant: quæ quidem pyxides vt aliæ præcedentes, multis foraminulis aperiuntur cùm vt ſonus exeat, tum vt gratiam tibiis concilient.

Non eſt autem opus detegere claues, illarúmque elateria explicare, quippequæ ſimiles ſunt claui tenoris: quapropter nota ſolùm octauum foramen aperiri à claue C, nonum à D, 10 ab E, & vndecimum ab I. Porrò Superioris partis B C D ſyſtema conſtat Diſdiapaſon, quòd Octaua prima fiat inſpiratione leniori, Secunda vehementiori, vt de minoribus tibiis dictum eſt. Reliquarum partium ſyſtemata conſtant ex cātilena, quam poſt Phagotum ſubiungemus; ſolùm addo Tenorem apertis canentem foraminibus Quintâ deſcendere ſub cantum Superioris.

PROPOSITIO VIII.

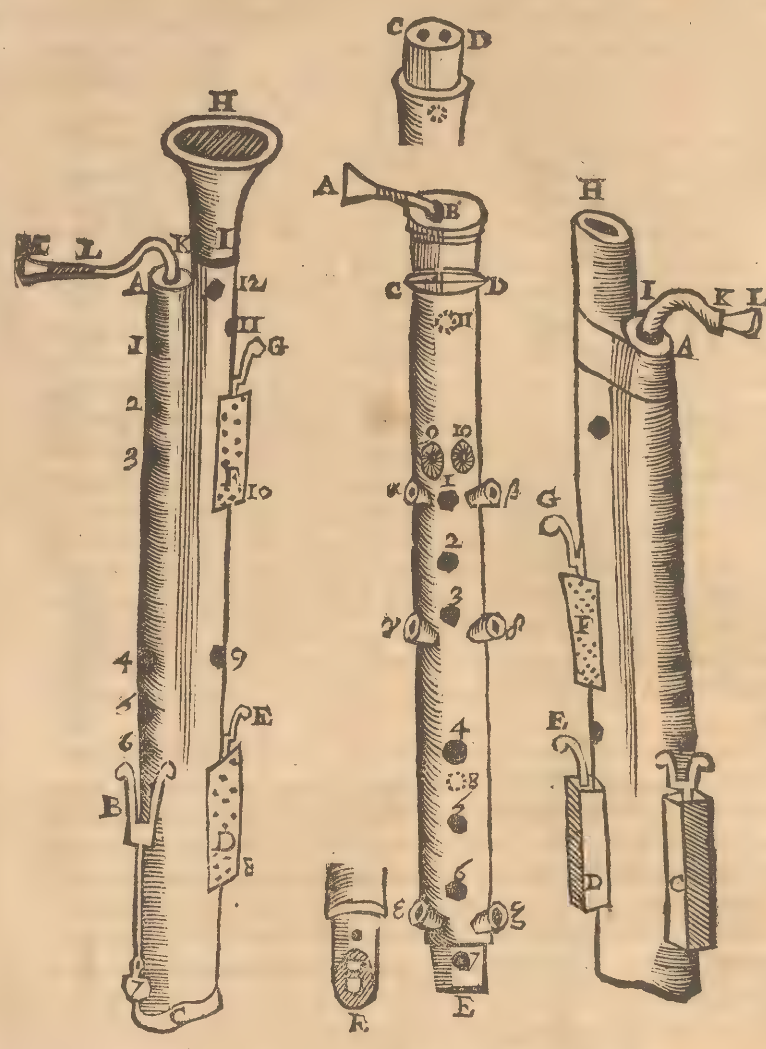
Tibias prædictas in faſciculum ac epitomem redactas, hoc eſt Fagotos, Baſſones, &c. illarúmque Syſtemata, & vſum referre, & conſtructionem, atque partes explicare.

Cùm hæc inſtrumenta nil ſint aliud quàm pars grauior prædictarum Tibiarum in faſciculum coacta, non debuerunt in alium locum reijci; tres autem figuras apposui vt variæ conſtructiones, & artificum induſtriæ conſpiciantur, quarum prima ad læuam A C H tres claues habet ad tria foramina, nempe 7, 8 & 10 aperienda; ſed prima B pyxide caret, qua teguntur E & G. Tubulus æneus K L inditam ſuſtinet lingulam L M, quâ tibia A C H inſpiratur. Eſt autem Codon K H mobilis, vt facilè conijcitur ex inciſura I. Interſtitia foraminum hæc ſunt: orificium A 4 digitos diſtat à primo, 3 à 4 digitos $3\frac{1}{2}$: 6 à 7 lineis 16: 7 ab 8 digitis 5: 8 à 9 digitis $6\frac{1}{4}$: 9 à 10 digitis $2\frac{1}{3}$: 11 à 12 digitis $7\frac{1}{2}$: híncque ad extremum tibiæ ſub Codone H deliteſcens ſuperſunt digiti $5\frac{1}{2}$: eſt verò Codon I H 9 digitorum. Præterea caui A, atque adeo tubuli A K illud explentis diameter eſt 6 linearum: caui extremi deliteſcentis ſub H I digiti $1\frac{1}{4}$: foraminis 12, quod ſemper aperitur, 6 linearum: 6 primorum foraminum, 3 linearum.

Notandum eſt autem has tibias aliquando fieri ex duabus tibiis ſeparatis, aliquando ex vnico fruſto ligni; cùm fit ex duobus, vti contingit in ea tibia quam deſcribimus, extrema binorum cauorum limbo æneo C, vel ferreâ faſciâ ita ſimul ſtringuntur, vt vnicum cauum continuum ex duobus conficiatur: quod facilè colligitur ex fruſto R ſeorſim poſito, in cuius extremo duæ maculæ albæ ſignificant duos clauos ligneos, quibus caua duarum tibiarum ita obturantur, vt aër inſpiratus per A, vel per M non poſſit egredi donec ad 12 foramen, & ad H peruenerit, niſi aliquod ex 11 prædictis foraminibus, verbi gratiâ 7, quod nigro puncto fruſtum H refert, aperiatur.

Secundum inſtrumētum, quod Galli vocant *Courtaut* ob breuitatem, rarius eſt, fitque ex vnico ligni fruſto cylindrico: hinc fit vt craſſiorem baculum referat: neq; deſunt qui maiores illos baculos vel ſcipiones viatorios in medio excauēt, vt ſit harmonia decumanæ tibiæ ſolatio peregrè euntibus. Sit igitur

hæc tibia B E, cum 11 foramina notantur totidem numeris, ex quibus 7 priora reſerantur antrorſum, reliqua verò, nempe 8, 9, 10, & 11 circulis albis, & punctulis deſignata retrorſum, hoc eſt in poſtica tibiæ parte collocantur: Fruſtum ſuperius C D docet tibiam cylindricam B E duobus cauis in lõgum eſſe pertuſam: quod quidem fruſtum ſub capſula mobili B C D deliteſcit, cuius orificio B lingula A inſeritur poſtmodum inſpiranda. Caua verò C D deſinunt in foramine 7, in quo coniunguntur, quamobrem alia capſulâ pyxidi C D B penitus ſimili teguntur, vt aër inſpiratus per A feratur vſque ad 11 foramen, in quo ſolo reperit exitum dum fit ſonus omnium grauiſſimus, & reliqua foramina occluduntur.



Non ſunt omittenda 6 alia foramina α, β, γ, δ, ε, & ζ, ex quibus 3 dextra dextris, triáque ſiniſtra ſcæuis deſtinantur; ſed illa debent ſemper occludi cerâ, dum iſta recluduntur; quæ iiſdem digitis depreſſis occluduntur, quibus foramina vicina 1, 3, & 6. Iſta vero 6 foramina producuntur, & educuntur ex poſtico cauo tibiæ tubulis, ſeu cylindrulis ligneis α, β, &c. in tibiam inſertis, quos Galli papulas, *tetines* appellant. Hunc igitur ordinem harmonicũm omnia iſtius inſtrumenti foramina obſeruant; quæ deſignantur numeris 9 & 10 acutiùs canunt, quorum vnum à læuinis, aliud à dextris tubicinibus aperitur: foramina 1, 2, 3, 4, 5, & 6 poſtea ſequuntur; hinc foramen 6 facit 7 ſonum: 10 vocatur pollicis foramen, quod eius ope tegatur. Papillæ, ſeu trunculi α, γ, ε, vel β, δ, ζ, cauo poſtico inſerti 8, 9, & 10 ſonum efficiunt, adeovt α, vel β grauiſſimè canat, cùm per foramen 11 aër inſpiratus egrediarur.

Superſunt duæ figuræ, nempe B D H, & B D explicandæ, quarum læua præcedentibus ſimilis vocatur à quibuſdam *Tarot*, vulgo tamen *Baſſon*, quòd ſonis grauioribus inſeruiat. Habet autem 11 harmonica foramina, ex quibus quatuor totidem clauibus occultantur, itavt idem digitus duo, videlicet F & G aperiat, quod fit etiam in 8, & 9 foraminibus, quæ ab eodem digito aperiuntur; ſed 8 claue E occluditur. Denique clauem C aperit auricularis dexter. Hæc autem tibia conſtat vnico fruſto ligni, quemadmodum ſequens, quam Galli *Ceruelat* appellant à figurâ, vtpote 5 duntaxat digitos longam: ſed longitudo B D, & D H eſt pedum $5\frac{1}{2}$: B D pedum $2\frac{3}{4}$: Codon B H eſt 8 digitorum: à B ad primum foramen interſunt digiti $9\frac{1}{2}$, à 3 ad 4 digiti 8, cum inter alia foramina eiuſdem ordinis interſit ſolummodo ſeſquidigitus. Diſtat verô 7 à 6 ſeptem digitis, 7 ab 8 quatuor digitis, 8 à 9 ſeptem digitis, 10 ab 11 decem digitis, denique 11 à B digitis 14. Diameter Codonis H eſt 3 digitorum, ſed cauum Tibiæ iſtius, & aliarum decumanarum non eſt æquale & vniforme, quandoquidem anguſtius eſt initio, latiúſque fit in progreſſu vſque ad Codonem: hincque ſoni robur, atque vehementia, quem edunt, proficiſcitur. Si quis verò peculiaria diagrammata velit quibus ſignificentur iſtarum Tibiarum ſyſtemata, facillimo negotio parabuntur, quanquam notæ Muſicæ cæteris anteponendæ videantur, quippequæ non ſolùm acumina, ſed etiam tempora ſonorum notant, quarum vice numeris vti poſſumus, cùm enim Diapaſon 8 notis conſtet, primus illius ſonus, ſeu phtongus vnitate, ſecundus binario, &c. ſcribetur: deinde tempora notabuntur virgulis, quæ totidem vnicuique numero ſuperimponentur, quot neceſſariæ fuerint, eo ferè modo quo varia minuta aſtronomica numeris ſcribi ſolent: exempli gratiâ, numerus ſimplex ſemibreuem, vnica virgula minimam, duplex nigram, triplex fuſam, quadruplex ſemifuſam, &c. referet: de quibus fuſiùs tractatu de Tuba diſſerendum. Sed & alia plura videri poſſunt libro de Cantibus, quorum ſcribendorum varias methodos explicauimus; potéſtque quiſpiam nouas fingere, quibus vtatur pro libito: quandoquidem nil refert, dummodo Tibiis canat optimè: adde quòd non deſunt qui abſque vllis diagrammatibus non ſolùm hoc inſtrumento, ſed etiam aliis quibuſuis, etiam Organis, Teſtudine & Clauicymbalis fœliciter vtantur, vt conſtat ex pluribus cæcis præclarè quóuis inſtrumento canentibus.

Quod attinet ad breuiſſimum Baſſonem, qui poteſt manu totus comprehendi, & ab ea occultari, octo cauis in longum terebratur, vt conſtat ex 8 punctis nigris in plano ſuperiore B deſcriptis, quæ omnia in vnicum cauum ſeu foramen continuantur, adeo vt ſonum efficiat æquè grauem ac ſi octies longior foret pedum 3½. Hinc neceſſarius eſt ordo foraminum ſuperficiei cylindri inſcriptorum, ex quibus nempe alia vni canali, alia reſpondent alteri, ac ſi octo illi canales in vnicum rectum confluerent. Porrò illa caua deliteſcunt ſub capſula, vt colligitur ex pyxide baſim contegente D, & illa foramina clauis ligneis, aut alio modo debent obturari, vt aër per lingulam A inſpiratus tantummodo poſſit egredi per quatuor foramina C. Harmonica verò foramina partis anticæ nigra ſunt, ſcilicet 1, 2, 3, 4, 5, 6, & 7, quæ duo poſtrema quatuor habent exitus, licet duos duntaxat ſonos efficiant, quia duobus ſuperioribus canalis idem occurrit, & alius ſecundus inferioribus. Reliqua foramina alba poſtica ſunt, nempe 12, 13, & 14, quibus fiunt ſoni grauiores. Cùm autem illa foramina ſibi adeo vicina ſint, plura vnico digito poſſunt occludi. At verò præter quatuor foramina C numeris deſtituta, exit aër per foramen baſis, quod ex Perſpectiuæ legibus videri nequit. Lingula debet eſſe maxima, vt canat iſtiuſmodi inſtrumentum.

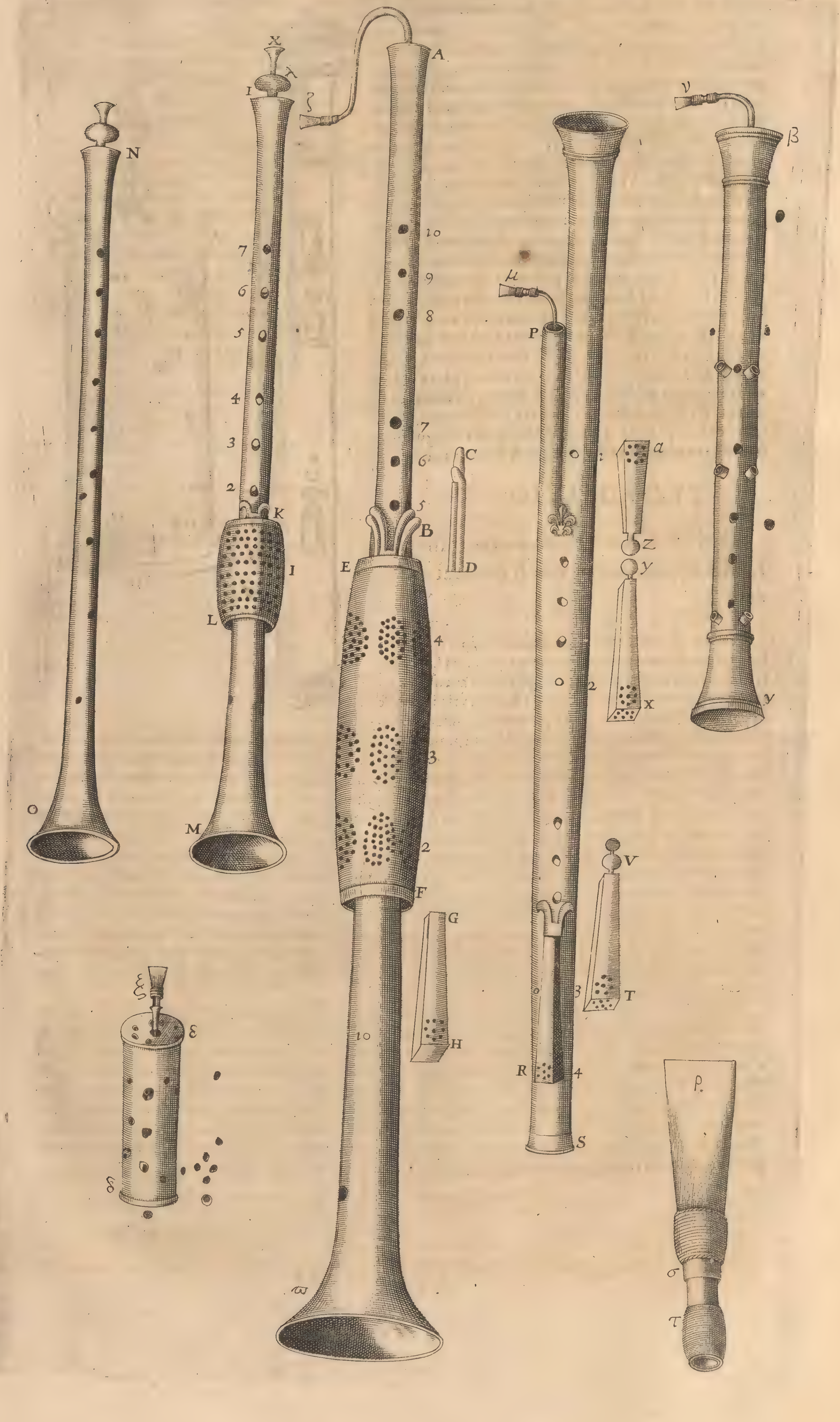


PROPOSITIO IX.

Omnes tibias decumanas lingulis obnoxias figuris æneis vnico intuitui ſubiicere.

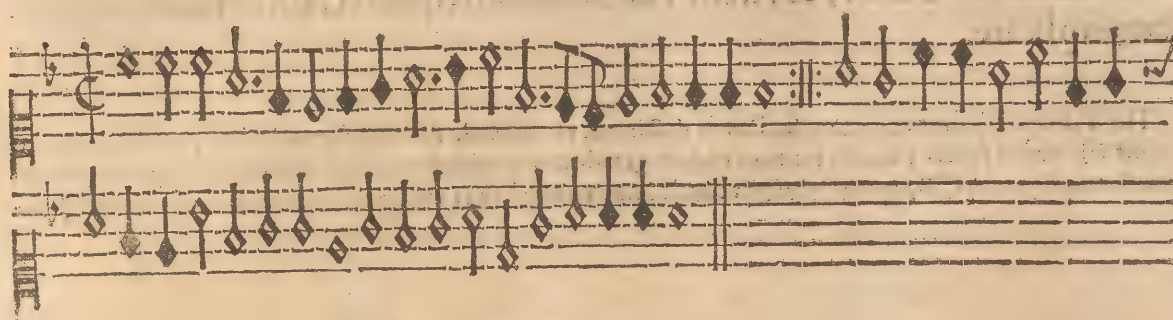
Cùm ex iſtis inſtrumentis ſæpenumero concentus integri perficiantur, operæpretium eſt vt ea ſimul referamus ſequente lamina æneâ, quæ ſatis accuratas illorum proportiones in conſpectu ſtatuit, vti videre eſt in parte grauiore A ϖ, cuius primum foramen vnitate notatur, è cuius regione zero ſignificat foramen deliteſcere in antica parte ſub foraminulis capſulæ ν, quam ſeorſim appoſui, alioquin videri non poterat. Numeri 2, 3 & 4 oſtendunt loca foraminum ſub pyxide B F latentium, quæ duabus clauibus B, & claue D aperiuntur, nam quarta clauis C primum foramen recludit. Reliqua foramina ſolos digitos requirentia notantur numeris 5, 6, 7, &c. vſque ad 10. Omitto tubulum æneum, vel argenteum A ζ, necnon Tenorem I M ſeptem foraminibus, capſulâ K L, & verticillo λ ι cum lingulâ κ conſtantem, atque partem acutiorē N O, cùm nil ſit in illis quod nō probè intelligatur ex dictis. Claues Baſſonis P S, nempe T V, X Y, & Z α ſunt in poſtica parte, vt contegant foramina 1, 2, & 3. Foramina quæ ſunt è latere cylindri harmonici β γ, oſtendunt quantum diſtent ab extremitate viſæ ſuperficiei: quod & in minima tibia δ ε cernitur, extra quam omnia collocaui foramina partis poſticæ: foramen verò quod baſi ſubijcitur deſignat illud quod liberum aëri inſpirato præbet exitum. Supereſt arundinea lingula ρ σ, quæ fit in iſtis inſtrumentis ex duabus laminulis arundineis, quæ funiculis alligatæ tubulum æneum σ τ recipiunt, cuius etiam extremum filo circumligatur, vt cauum orificij Tibiarum perfectè compleat: hæc autem eiuſdem eſt magnitudinis cum illis, quæ maximis Tibiis inſeruntur.

Theſeus Ambroſius aliam Phagoti figuram refert, à 33 ad 37 paginam ſuæ Introductionis ad linguam Syriacam, & Armenam, eiúſque figuram pag. 179. refert. de qua fuſiùs libro quinto Gallico de Inſtrumentis: adde quòd Neapolitanus vter, de quo poſtea, illud inſtrumentum ſuperat: quapropter ad alias Tibias decumanas Pictauis familiares accedo, ſi tamen priùs attulero cantilenam præcedentium Tibiarum decumanarum cantus, & genium referentem quam cum præcedentibus compoſuit Henricus Iunius vir omnino Harmonicus, vt qui delectantur hoc Inſtrumento, quotquot voluerint alias cantilenas ei adaptent. Porrò ſex partibus conſtat, quibus Tibicines Regij ſuos Concentus inſtruunt, & aulædorum recreant aures, & animum. Itaque ſequitur Cantilena è regione figuræ æneæ, vt quiſpiam ambas vno velut intuitu comprehendat: eſt autem cantilena ſecundi Modi.

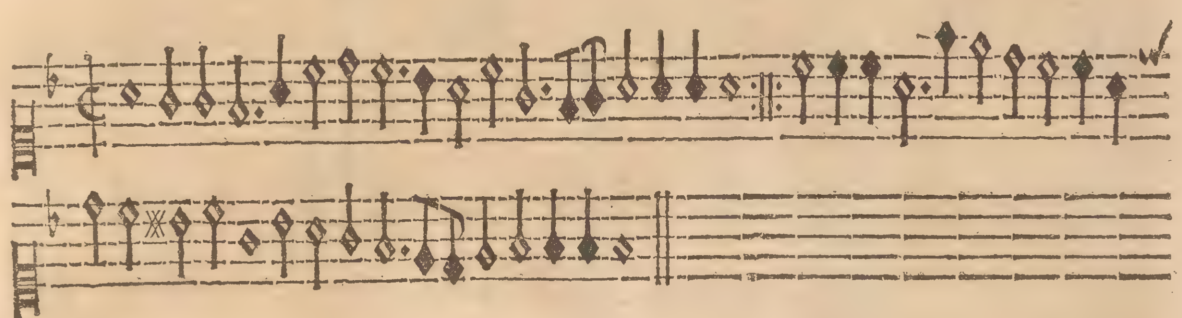

N
O
X
I
K
I
L
M
A
B
E
F
C
D
G
H
P
R
S
a
Z
y
x
V
T
β
y
p.
σ
τ

Pauanna 6 partibus genium Tibiarum præcedentium exprimens.

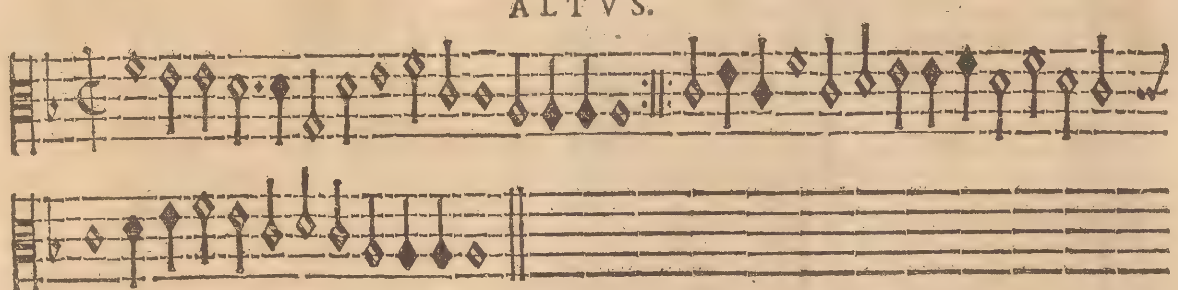
PRIMVS CANTVS.



SECVNDVS CANTVS.



ALTVS.



TENOR PRIMVS.



TENOR SECVNDVS.



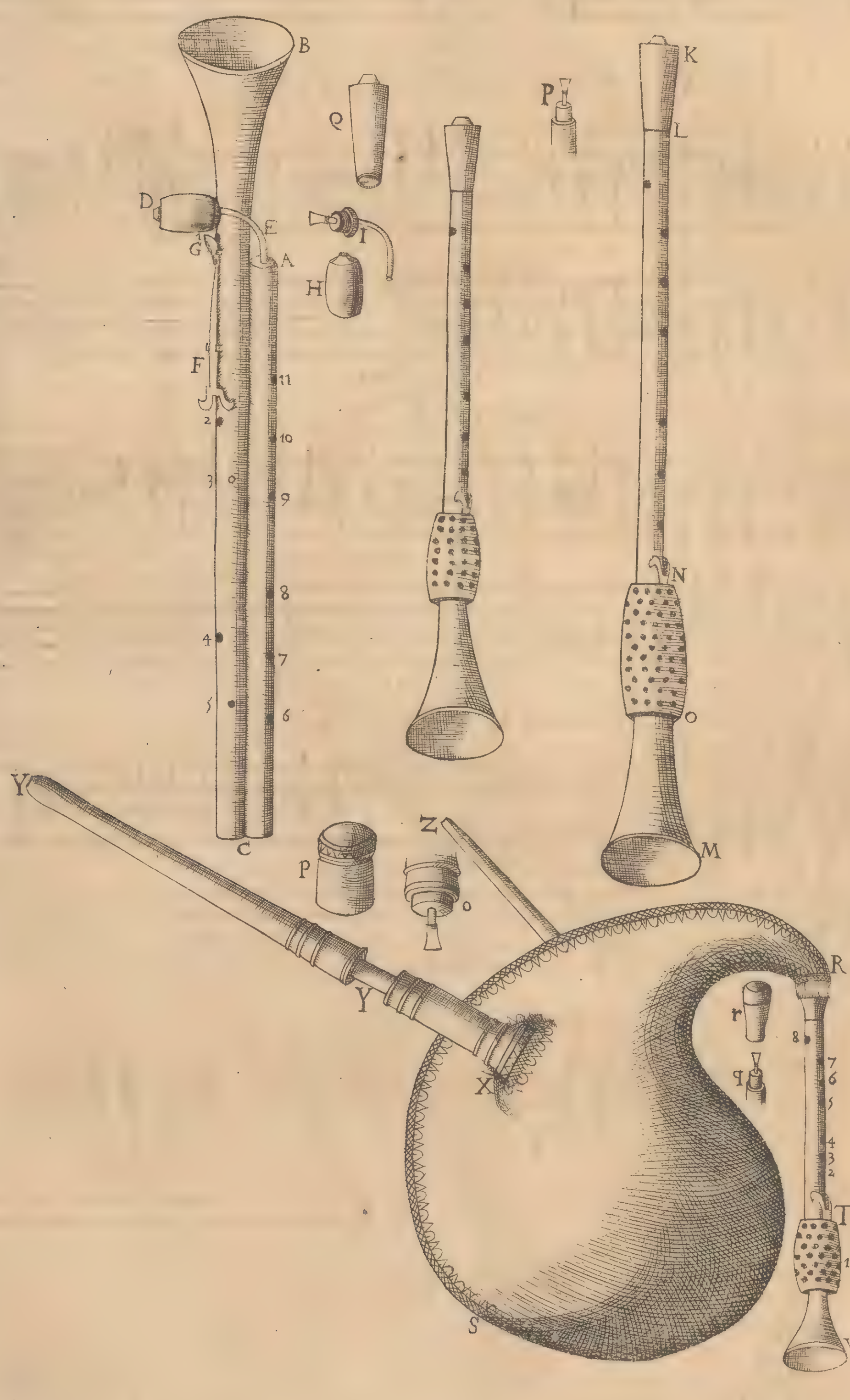
BASSVS TVBA TRACTILI EXPRIMENDVS.



PROPOSITIO X.

Pictauienſes Tibias, & vtrem Harmonicum, quem Galli *Cornemuſe* appellant, explicare.

Hæ Tibiæ adeò ſunt explicatu faciles ex dictis, vix vt auſim de illarum foraminibus pyxidibus, & clauibus vlla verba facere: dicam tantum tibiam grauiorem ex duobus tubis diſtinctis coagmentari, vt conſtat ex figura A C B, quorum tamen caua cõtinuantur: habet autem 11 foramina numeris deſignata



A E oſtendit tubulum æneum, quem cum lingula vides in figura 1, enimuero latet ſub capſula D; cuius extremum D inſpiratur, quæque ſeparata cernitur in H. Aliæ capſulæ K L & Q tegunt extremum tibiæ cum eius lingula *p*.

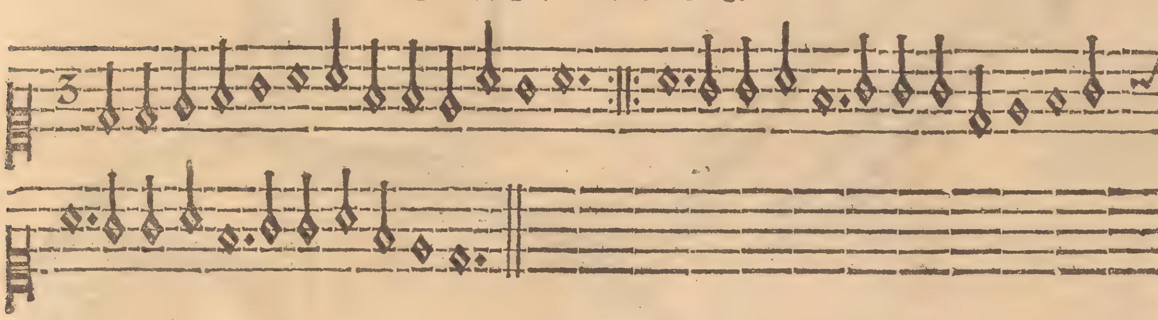
Codon verò M O, & alij ſonum longè vehementiorem efficiunt. Clauis verò F G caret pyxide. Supereſt

pereſt Vter explicandus, cuius calamus R V inditur Vtris collo R, cui ita circumligatur vt aër per os Z inſpiratus egredi nequeat niſi per foramina prædicti calami, & per orificium maioris tubi Y X, quem Galli vocant *le Bourdon*. Sunt autem octo foramina in calamo R V, cuius extremum *q* latet ſub pyxide *r*, quæ inſeritur pelli R, quæque ventum excipit per Y inſpiratum. Tubus autem maior Y X inditur etiam Vtri medio, eiúſque pars extrema *o* cum lingula tegitur pyxide *p*, ne aër vehementiùs inſpiratus, & oris-ſputo, vel humoribus intermixtus lingulam adulteret, atque corrumpat.

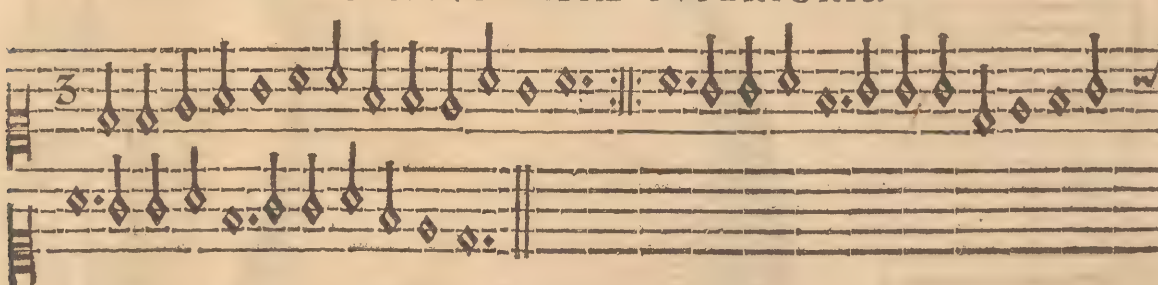
Tubus Y X fit ex duabus partibus nempe Y Y, & Y X, vt Vtri detur harmonia, & ad concentum redigatur diductione tubi ſonum grauiorem, vel contractione ſonum acutiorem efficiente. Cùm autem Vter nobis occurrerit, placet reliquos Vtres proſequi, vbi ſubiecero exemplum Harmonicum in gratiam præcedentium Tibiarum, quod ad 4 Modum attinet.

Cantilena quatuor partium naturam Pictauienſium Tibiarum exprimens.

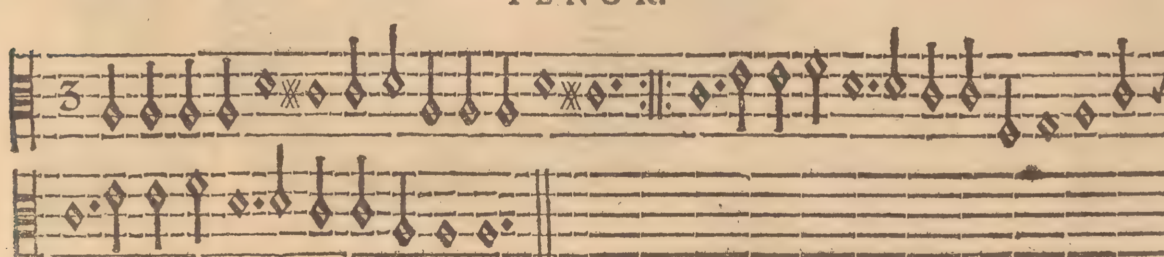
CANTVS VTRIS.



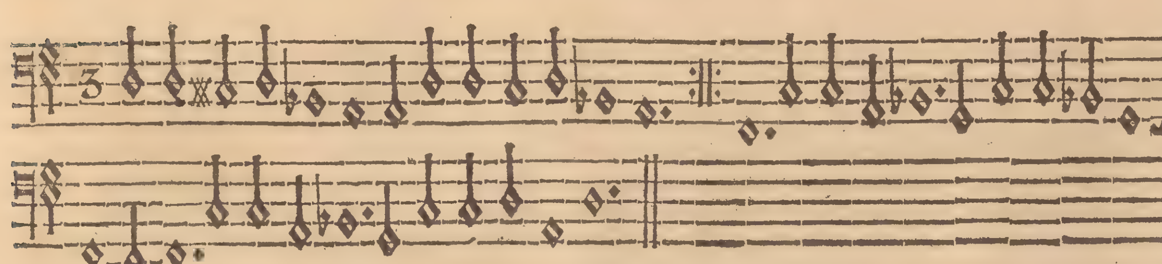
CANTVS TIBIÆ SVPERIORIS.



TENOR.



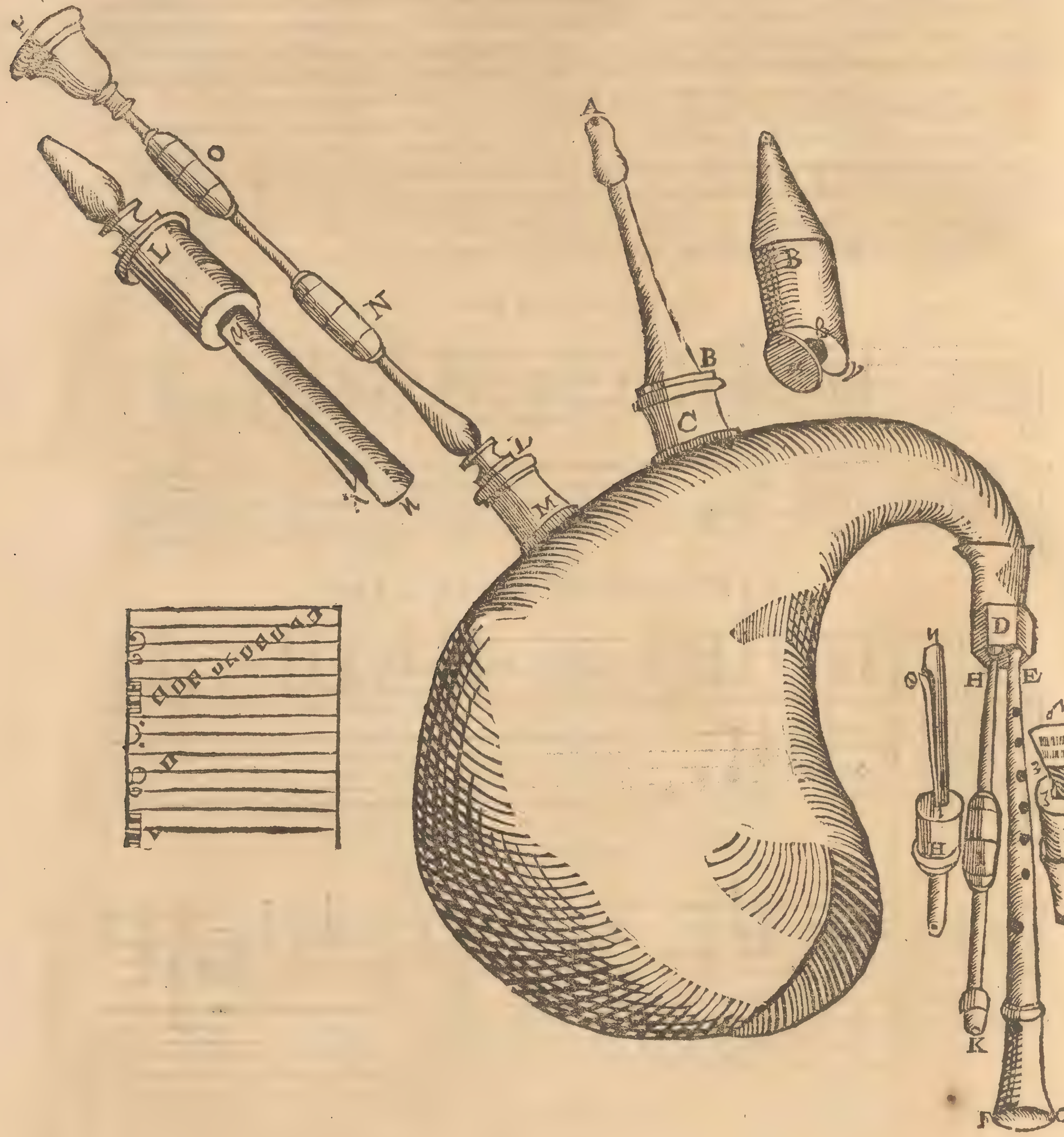
BASSVS.



PROPOSITIO XI.

Paſtoritium Vtrem, quem Galli *Chalemie* vocant, eiúſque Syſtema, partes, & cantum explicare.

Hoc Inſtrumento vtuntur ruſtici diebus Feſtis, & in choreis nuptialibus cùm hoc Vtre, tum decumanis tibiis epithalamia, ſeu connubilia cantica depromunt, imo & in vicorum Templis, ſiue Baſilicis Miſſam, aut Veſperas canunt, ſuppléntque Organa maiora, nec vllus dubito quin ſimile quidpiam agerent Iudæi cùm nuptias celebrarent, vt conſtat ex Euangelio, & aliis Scripturæ locis, in quibus



tympana iunguntur Lyris, & Cymbalis lætitiæ atque iubilationis, quibus etiam Propheta Regius Pſalmo vltimo, ad laudes diuinas celebrandas, & alibi ſæpe morrales hortatur.

Hic igitur Vter tribus Tibiis, & pelle vitulinâ conſtat, quæ ore foramini A admoto inflatur. Hic autem tubus conſtat parte exteriore A B C, & interiore B γ, quæ in pellem inſeritur, quæ cùm ſatis inflata fuerit, oſtium $\beta\ \gamma$ epiſtomio redeunte clauditur, ne ventus vi compulſus regrediatur, & exeat.

Tubus maior P O L grauiorem ſonum edit, vt ſuperiùs de præcedentis Cornemuſæ Bourdone, ſeu bombo dictum eſt: frangitur autem in internodio O, & in aliis locis vt inſtrumentum ſit portatile: cuius pars interior L M κ pelle tegitur, vt ventus incluſus per lingulam λ exiens bombum edat: quæ continua eſt ſuæ arundini $\mu\ \kappa$, cuius videlicet partem efficit, quemadmodum lingula θ minoris tubi H K pars eſt ſui calami hordeacei $\kappa\ \iota$, qui per lignum H traiicitur, vt in eodem ſtatu firmiùs perſeueret. Supereſt tibia E G, quam noſtri vocant le *Chalumeau*, in quo notantur 7 foramina: huius autem lingula δ ligno E inſerta latet ſub extrema ceruice pellis, cuius orificium in eodem ſtatu à ligno cauo D continetur. Syſtema verò tam bomborum, quàm tibiæ ſpectatur in ſiniſtro diagrammate, quod docet maiorem bombum P O L ad diapaſon inferius deſcendere ſub minorem bombum H K: reliquæ notæ pertinent ad tibiam E G. Si quis iſtud ſyſtema litteris numeríſque expreſſum, & alia notatu digna cupiat, ea repetat ex lib. 5. Gallicè ſcripto de pneumaticis inſtrumentis.

PROP. XII.

PROPOSITIO XII.

Vtrem Harmonicum, quem Galli *Muſetam* appellant, illiúſque partes, conſtructionem, Syſtema, & vſum explicare.

Hoc inſtrumentum ſuauiſſimè canit, neque vlli cedit alteri, ſi Vtricularius eruditus fuerit, vt is fatebitur qui regium Tibicinium audierit. Vter verò A B C inſtructus folle I G F, bombo K L, & tibia, ſeu calamo D E, refert integrum inſtrumentum, *Muſette* nuncupamus: quod longè faciliùs, atque



perfectiùs intelligetur ex illius partibus ſeorſim poſitis, quarum præcipua eſt tibia A C E, in cuius capite A lingula B incluſa conſpicitur; illud verò caput ſeparatur à reliquo calamo C E, vt conſtat ex fiſſurâ circulari, cui C ſubiicitur; vndecim verò foraminibus aperitur, quorum 1, 2, & 3 ſunt in po-

ſtica parte ſeorſim poſita, vt claues duæ F G, quibus occluduntur, ſint in proſpectu: ſolummodo 3 candido circulo in antica parte notauimus, in qua cernuntur 4, 5, 6, 8, 9, 10 & 11: ſeptimus enim latet in poſtica, vt conſtat ex fruſto fracto *o*, cui 7 circa foramen & clauem illud obturantem inſcribitur. Cùm autem ſextum nonúmque foramen ſit duplum, ſcæuis vnum, aliud dextris inſeruit: latet itaque pars A C in Vtre, vt ventum excipiat, quo tibiæ cantus eduntur.

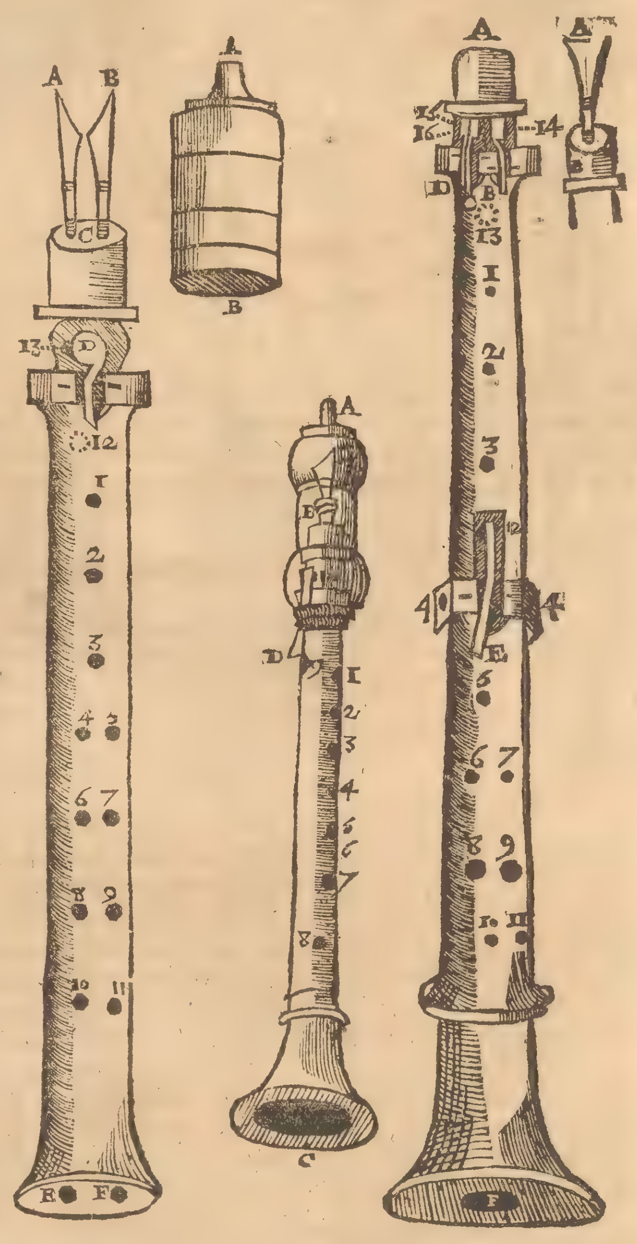
Pyxis Harmonica K M, quam vocant *Bourdonum*, quatuor Tonariis litterâ L deſignatis inſtruitur, quorum vnumquodque attollitur, vel deprimitur, vt canaliculi excauati aperiantur ad ſonum acutiorem, vel grauiorem efficiendum. Baſis cylindri harmonici 1, 2, 3, 4 oſtendit loca ſtriarum, ſeu crenarum quæ in cylindri longum, protenduntur. Quatuor verò lingulæ arundineæ M N O 4 caua explent, maioréſque ſonos grauiores edunt, quandoquidem non oritur grauitas à longitudine canalis, ſeu crenæ, vt fuſiùs dicturi ſumus tubo de Organis, ſed à longiore, latioréque lingula, quæ ferè ſtat vniſona, quodcumque tandem ei corpus, ſeu qualemnis tubum attexas. Sed capſulâ ſeu thecâ P Q conteguntur, ne fortè pellis ſuo contactu illis officiat, aut puluis ſimul cum aëre follem ingrediens labem illis adſpergat; eáſque reddat inutiles, tot enim ſunt alterationibus obnoxiæ, vix vt tonum eundem conſeruare poſſint.

Supereſt follis vinculum S, in quod brachium dextrum, vel ſiniſtrum inſeritur, vt illius motu follis attollatur, atque deprimatur ſub axilla, & aër per infernum illius orificium inſpiratus confluat in Vtrem per H, quod inditur Vtri.

Notæ in ſuperiori parte locatæ demonſtrant Syſtema iſtius inſtrumenti, priores enim ſignificant tibiæ D E ſonos 12: ſequentes ad cylindrum M K attinent: vltimæ denique cantilenam breuiſſimam exprimunt.

PROPOSITIO XIII.

Alios Vtris præcedentis calamos, & Diagrammata, aliámque figuram elegantiorem proponere.



Præter tibiam prædictam Vtri annexam, tres alias hîc affero, quarum ſiniſtra duobus cauis B F exanteratus eſt, vt 4 vltima varia foraminum 4 & 5, 6 & 7, 8 & 9, & 10 & 11 totidem vniſona faciant, dum binæ lingulæ A & B thecâ A B incluſæ per extremum A inſpirantur: 13 foramen occluditur clauiculâ D; dextra verò A F 16 conſtat foraminibus, tribúſque clauiculis D, B, E, quod adeo clarum eſt in figura, vt explicatione non indigeat: tantùm addo lingulam A pyxide contegi, & in tibiam ſibi proximâ eo modo quo cernitur inſeri. Verùm iſti calami non ita frequentantur ac calamus medius A C, cuius lingula D licet incluſa pyxide A veluti trans cryſtallum conſpicitur, vt nullus neſciat illius ſitum: inflatur verò ore admoto cylindrulo A in vertice perforato.

Hic autem calamus 10 foraminibus aperitur, 8 videlicet anticis, quæ ſuis numeris deſignantur, duobúſque poſticis, quæ recluduntur pollice ſiniſtro D applicato, ídque clauis D ope. Nota verò cantus iſtius calami adeo ſuaues eſſe vt illum à Tibicine Regio *des Touches* inflatum reliquis inſtrumentis facilè præferas, nulla ſiquidem minuritio, nullum plaſma vocis, quæ digitorum motiunculis non æmuletur, enimuero ſtatim pertinaci ſpiritu garrulum ſine intermiſſione cantum continuat, mox inflexo variat, diſtinguit conciſo, intortóque copulat, nihil vt amplius requiras, fateariſque illum eſſe dignum, qui dicatur *αὐλητὴς σοφός, ἐμμελής, δεξιός, αὔπνους, μέγα φυσῶν, ϗ ἁδρόν, ἔντονον, βίαιον, ϗ τὸ ἡδύπνυν πνέαν*, & ſi quid aliud apud Pollucem & alios Græcos legas. Vacherij præterea, aliorúmque plurimorum *κιγχύλων τὸ φύσημα, ϗ αὔλημα, ϗ εὐχείαν, ϗ τὴν παχειείαν, ϗ τὴν εὐχειείαν* miraberis.

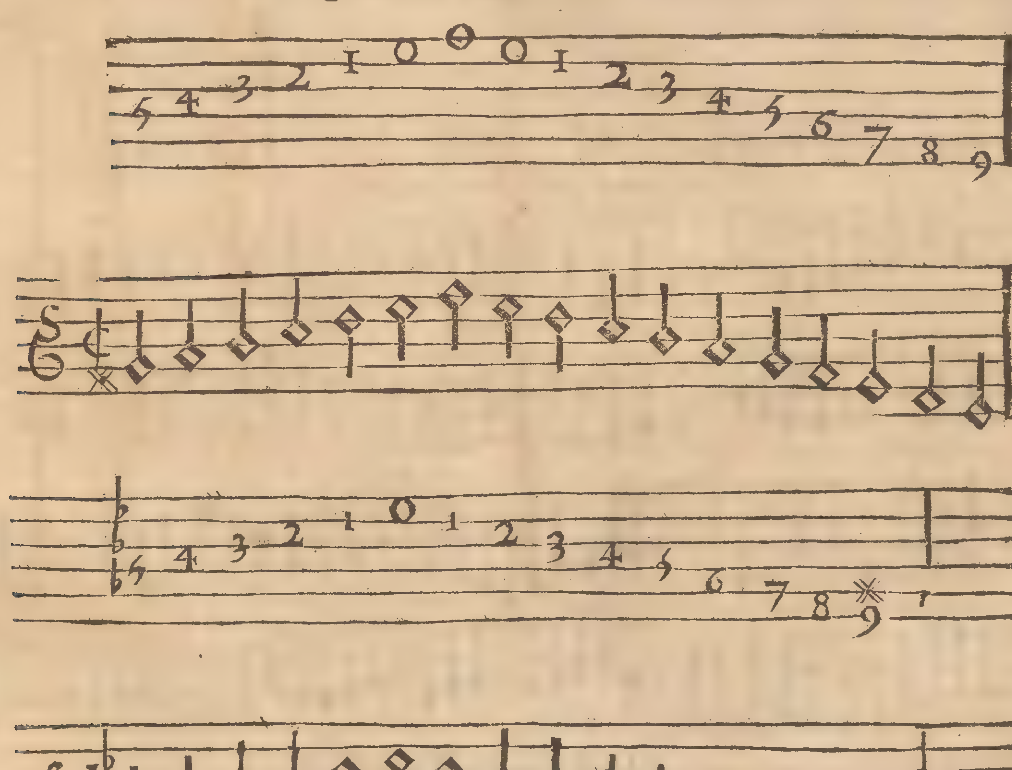
His autem calamis alios obliquos ex Anglia repetundos ſubijcio, videlicet A C, & A B, quorum ſiniſter A C ſua pyxide A B lingulam punctis notatam includēte inſtruitur, inflatur enim ore A admoto, vt

de aliis



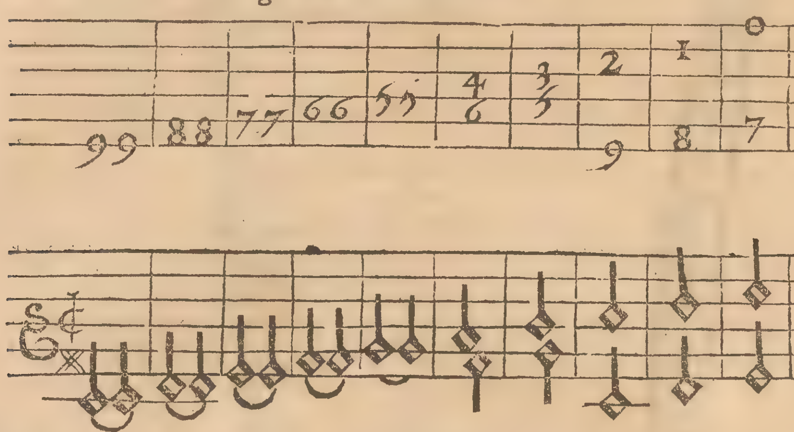
de aliis dictum eſt: ſiniſtri verò lingula ſeorſim in D expreſſa tegitur cylindro cauo C A; verum prædictus calamus noſter A C eſt longè melior, atque commodior: quanquam non deſint qui horum excauationem admirentur, quam conijciunt factam dum lignum rectum eſſet, quod poſtmodum igne fuerit intortum, & in ſemicirculum complicatum. Noſtri verò calami diagramma contemplare.

Diagramma Calami Vtris Harmonici.

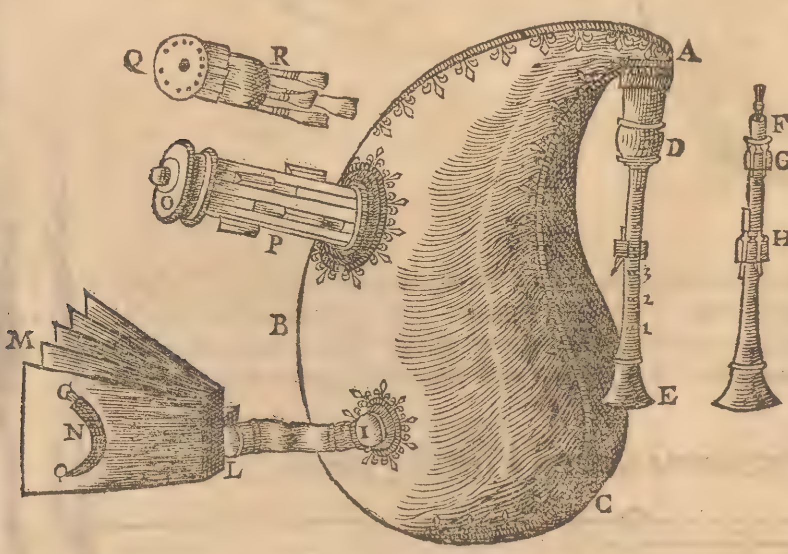


Ex iis verò Tibiis ludus integer conflatur, hinc fit vt aliæ vocibus grauioribus deſtinatæ ſint quatuor quinq; pedum, vt dictum eſt de tibiis decumanis, & vna vel altera clauiculâ inſtruantur: quæ cùm facilè poſſint intelligi ex 11 propoſitione, diagrmaã medij præſertim calami ſonos tum per *b*, quàm per ♯ explico, cuius prima pars attinet ad ♯ quadratum, quod eadem dieſi ſignificat Vacherius, quâ ♯ Flaioleti deſignat. Notæ verò è regione numerorum ſubiectæ clariſſimè demonſtrãt, cui ſono numerus quilibet, atque adeo quodpiam foramen reſpondeat. Sed notandum eſt vltimam dieſim poſtremæ partis ſignificare vltimum interuallum ſemitonio conſtare. Illud autem notatum, atque numerorum ſuperiorum diagramma complectitur Vndecimam, hoc eſt Diapaſon Diateſſaron.

Diagramma calami bicaui.



Cùm autem de calamis bicauis egerimus, non erit abs re ſi proprium illorum diagramma ſubiecero, quod id habet peculiare, vt duæ notæ, duóque numeri ſimiles quinque Vniſona, reliquæ notæ duo Ditona, triáque Diapaſon ſignificent, quæ ſimul & ſemel Tibicen inſpiratis prædictis calamis poteſt efficere. Supereſt vt *Muſettam* Gallorum elegante figurâ referam, quæ perfectè repræſentat Vtrem holoſerico veſtitum, & liliorum inſignibus ornatum, quo Tibicinium coram rege, & apud viros nobiles exercetur.

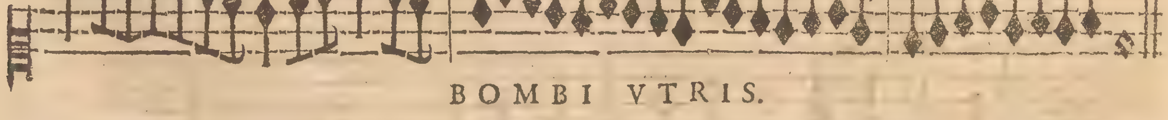


Itaque A B C Vtrem, D E tibiæ partem anticam, F G H 4 inſtructam clauiculis G & H poſticam, I L tubulum ex corio confectum, & in orificium follis M inſertum, M follis folia, vel ferulas, N vinculũ cui brachium inditur, P O cylindrum multicauum ſuis 4 inſtructum clauibus, Q baſin cylindri, R 4 lingulas in Vtre latentes, D A lignum rotundum excauatum cum ceruice pellis A commiſſum; A C denique liliatum ſuturam veſtis ſericeæ, vel pellis ipſius ſincerè, perfectéque refert. Operæ verò pretium eſt cantilenam huic inſtrumento adhibere, vt quiſpiam eius genium agnoſcat.

Cantus, Gallis Branſle, *VTRIS HARMONICI, ſeu Muſettæ Gallicæ genium exprimens.*



BOMBI VTRIS.

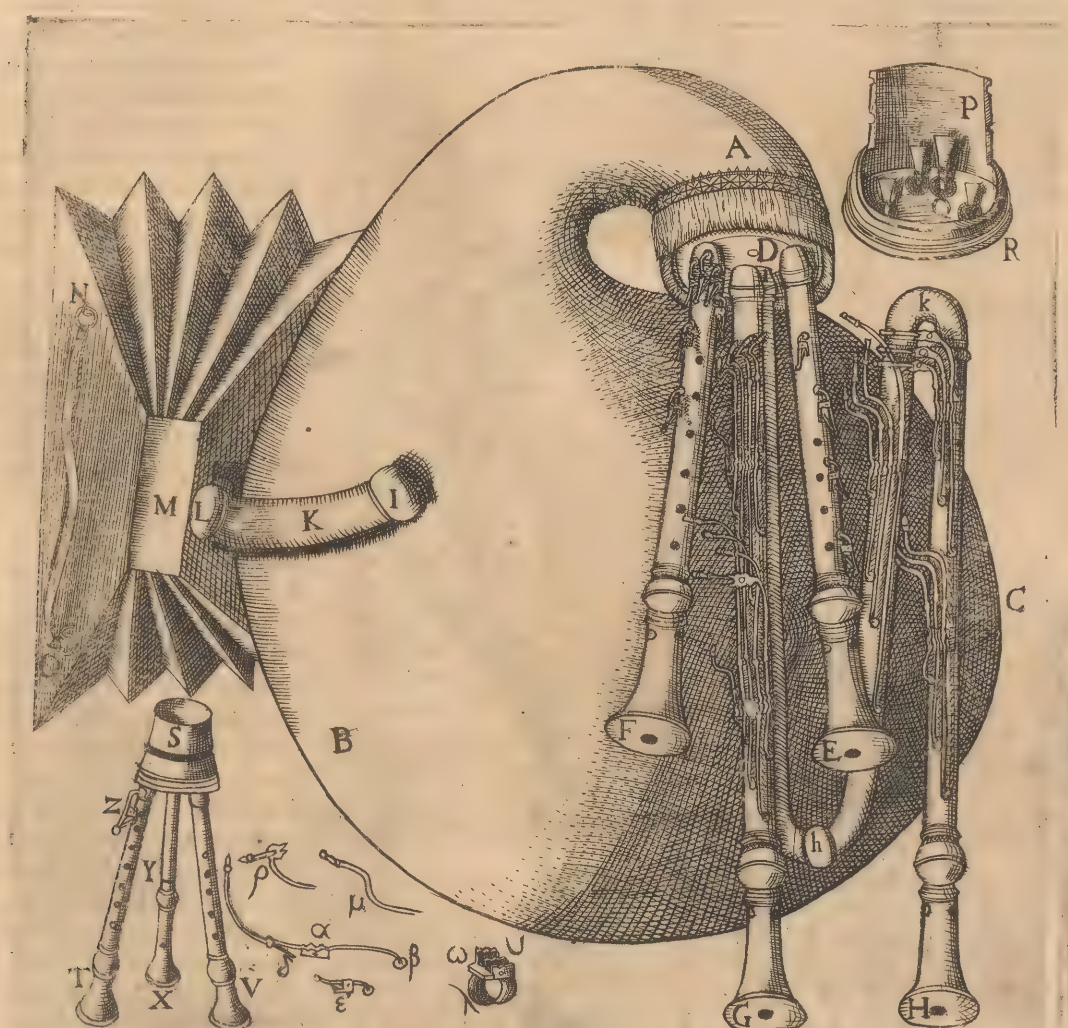


PROP. XIV.

PROPOSITIO XIV.

Harmonicum Vtrem Italicum, hoc eſt Surdelinam Neapolitanam, illiúſque partes, claues, conſtructionem, ſyſtema, nec non illâ canendi methodum explicare.

Harmoniam ita diligunt Itali, vt nullis cum in theoria, tum in praxi cedere velint, fortè memores ſe Pythagoram, & alios ſummos viros educaſſe, quorum virtutes æmulentur, atque ſcientiam quærant. Vt vt ſit, illorum *Muſetam*, cui pellem hœdinam oblongam & in cylindri caui modum compactam attexunt, hâc figurâ pellium Gallicarum æmulâ C B A exhibere malui, cuius follem M, vinculum N O,



ceruicem follis, quo ventus in pellem infertur L K I, ceruicem vtris A quatuor lingulas P O R contegentem, & duas tibias E F ſuis foraminibus in antica, poſticáque parte, & clauiculis ad ea claudenda neceſſariis inſtructas non attingo, cùm hæc omnia poſſint ex dictis de *Muſeta* Gallica perfectè ſatis intelligi: quapropter duas alias G, & H Gallis incognitas explico, ſi priùs aduertero hunc Vtrem vocari poſſe geſtatile Organum, cuius foramina pluribus clauiculis clauſa preſſione digitorum aperiuntur, vt fit in palmulis pneumaticis Organi. Primus autem calamus D G decem aut pluribus clauiculis ad totidem occludenda foramina inſtruitur, nullum enim foramen habet quod non obſtruatur, atque adeo nullum reſonat, niſi clauiculæ illius caput caudæ, ſeu manubrij preſſione tollatur, & aëri liberum exitum tribuat. Cùm autem hic calamus addi ſoleret vtri cum 2 præcedentibus, retorquebatur vſque ad K, in quo deſinebat codon G, ſed cùm quarto calamo in gratiam quartæ partis, ſeu vocis *Surdelinam* inſtruamus, clauiculas brachij h K, quæ antea tertio calomo conueniebant, in 4 calamum D h K H transferimus, nouis ſex *K* H additis, quibus integro Diateſſaron in ſemitonia diuiſo ſonos grauiores edat. Id autem commodi pelles afferunt præter ligularum conſeruationem, vt oris, & maxillarum deformitates & vitia, quæ ex inflatione, & inſpiratione naſcuntur, nempe oculorum exacerbatio, & ſanguinolentia, buccæ tumiditas, &c. vitentur, quæ Pollux lib. 4. cap. 9. deſcribit. Hinc auſim conijcere veteribus incognitum, aut inſolitum pellis vſum in tibiis abque ore inflandis.

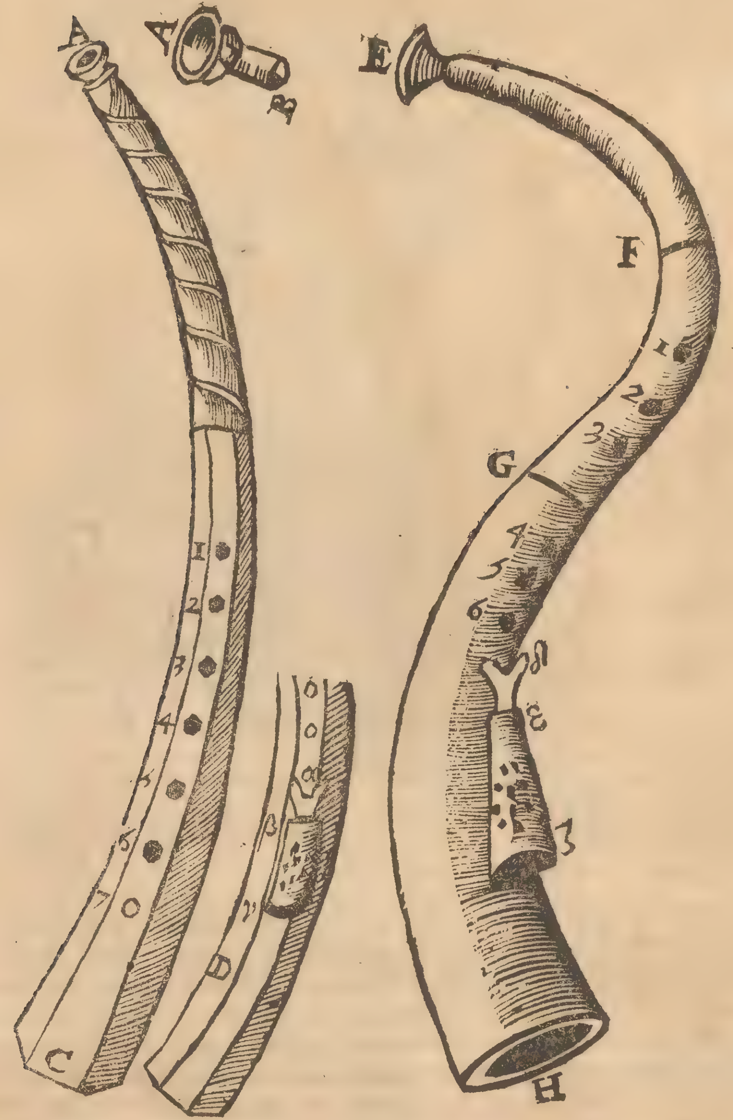
Inferiùs verò clauiculas α, β, ι, μ, & ρ appoſui, vt variæ illarum formæ dignoſcantur, ſolius tamen α, β, elater δ apparet, qui cùm premitur aperit foramen operculo β, cuius interiori ſuperficiei adtexitur pellis ouinæ particula eiuſdem magnitudinis, alioqui vix impeditur egreſſus aëris æneo operculo.

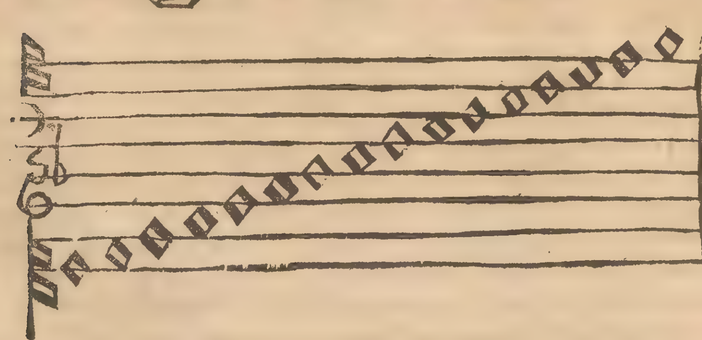
Supereſt alia *Muſeta* S T X V, quæ inter ruſticos Italos eſt in vſu: itaque fingendæ ſunt animo tres

lingulæ in capſam S inſertæ, quarum vna tibiæ Z T, altera bombyci Y X, tertia denique calamo V aſſignetur: Vnica eſt clauis Z in tibia S T: inſeritur autem capſula S in pellem hædinam, vt priùs de alia dictum eſt. Cætera lector ingenioſus facilè concludet, quod enim attinet ad ſyſtema, & partium diſcrimen, tam ex numero clauium per ſemitonia diſpoſitarum, quàm ex tibiarum proportione manans, ex dictis de aliis vtribus colligitur: tantùm addo ſonum acutiſſimum tertij calami antiqui Diapaſon cum acutiſſimo ſono tibiæ ſuperioris efficere, illiúſque calami ſyſtema complecti Diſdiapaſon. Secundi verò calami D E ſonus grauiſſimus ditono, vel ſeſquiditono grauior eſt primi calami ſono grauiſſimo. Nunc autem ad Inſtrumenta venio quæ Harmoniæ Eccleſiaſticæ ſeruiunt.

PROPOSITIO XV.

Cornu Harmonicum, illiúſque partes, conſtructionem, ſyſtema, cantum, & vſum explicare, quod Galli vocant *Cornet à bouquin*.





Iſtud cornu ſolet adhiberi vocum concentibus, cùm vt voces acutiores ſuppleat, tum vt omnes alias partes euibratis in fulgoris modum cantibus exornet. Hîc autem tres partes, nempe ſuperior A C, Tenor D, & Baſſus E H repræſentantur. Porrô pars arctior Superioris in modum helicis intorqueri videtur ob corium quo tegi ſolet, vt diutiùs conſeruetur: habetque ſeptem foramina, quorum tamen inferius in poſtica parte collocatum ſæpenumero abeſt, quòd eruditi Cornicines idem ſyſtema reperiant ſolâ ſex foraminum ope. Corpus autem iſtius inſtrumenti compactum videtur ex pluribus ſegmentis, ſeu coſtis, licet ex duabus ſolummodo partibus conſtet. Sola verò clauiculâ differt Tenor, vel Contratenor à Superiore. Baſſus 4, vel 5 pedes longus ad modum colubri inflectitur, ſeptémque, vt aliæ partes, foraminibus aperitur: ſed trifariam ſecatur, vt ſegmenta B F, F G, & G H facilè huc illuc ad concentus perficiendos transferantur. Hæc autem inſtrumenta ſonos vehementiſſimos, & acutiſſimos efficiunt, quos tamen eruditi tibicines, qualis eſt Quicletus Cornicen Regius, ita minuūt & attenuāt, nihil vt ſuauius eſſe poſſit. Oſculum Superioris A, & Baſſi E ſeorſim depictum eſt in A B, cuius cauum cùm initio ſit anguſtiſſimum, deinceps vſque ad extremum pedis orificium C vel H paulatim augetur.

Cùm autem pars Superior maximè ſit in vſu, illiúſq; cantus non ſolùm vocibus, ſed etiam Organis vtiliſſimè, ſuauiſſiméque iungatur, atque cōgruat, hîcque perectum tam in foraminum interſtitiis, quàm in reliquis partibus commenſum obſeruet, placet illius dimenſiones explicare, cuius longitudo eſt pedis $1\frac{3}{4}$. Diſtátque C à centro 6 foraminis digitis $3\frac{3}{4}$; Decem verò digitis

diſtat A

diſtat A è centro primi foraminis. Quod attinet ad interualla quibus foramina diſcapedinantur, ſunt 13 linearum, ſi exemeris interuallum 3 ad 4, quod eſt 17 linearum. Cuiuſlibet foraminis diameter eſt 4 linearum: diameter tamen inferioris oſcilli A vnius eſt lineæ, hinc fit vt illius ſoni tanto cum impetu vibrētur, & aurem feriant, quandoquidem huius inſtrumenti cauum ita creſcit, vt extremi orificij C diameter fiat vnius pollicis, quanquam illud augmentum ſit longè maius ab oſcillo ad primum foramen, quàm hinc ad pedem C. Illius ſyſtema tono Diſdiapaſon excedit, vt notæ ſubiectæ teſtantur, quibus omnes cantilenas percurrat. Alias verò figuras elegantiores affero, quas inter oſcillum L ſeorſim à Superiore parte G H diſcribitur, à quo nempe ſeparari ſolet, ſed clauiculam I K addidi, vt Cōtratenoris forma clariùs innoteſcat.



Quod ſpectat ad Baſſum A D, diſtat A à foramine numero 7 deſignato 19 digitis; foramina diſtāt digito, eiúſque præterea beſſe, dempto 3 & 4, quæ dimidio pede, ſextóque, quod à 7 digitis 6, & beſſe digiti, diſcriminantur. Septimum verò foramen ab extrema pedis D ora digitis $10\frac{1}{6}$ abeſt. Cuius pedis diameter eſt 2 digitorum; diameter verò exterior oſcilli, quæ labra excipit 5 linearum, ſed interior vnius duntaxat lineæ, vt in partis Superioris deſcriptione notatum eſt.

Præterea diameter corporis in ſectione C eſt digiti $1\frac{1}{4}$, in ſectione B 8 linearum: quod animaduertere oportuit in illorum gratiam qui hęc Cornua conſtruere, aut illorū præſtantiam ad examen reuocare voluerint. Clauicula verò E ſuo tegitur inuolucro F, vt iam ſæpe de clauiculis aliorum inſtrumentorum dictum eſt. Vbi tamen aduerte Serpentem Harmonicum, de quo poſtea, verum & genuinum eſſe Baſſum, ſeu partem grauiorem Harmoniæ Cornuum, quem deſcripturi ſumus; vbi de varijs Modis inſpirandi cornu dixerimus.

PROPOSITIO XV.

Varios oſcilli inſpirandi Modos, & elegantias admirandáque Cornu Harmonici, & Cornicinium explicare.

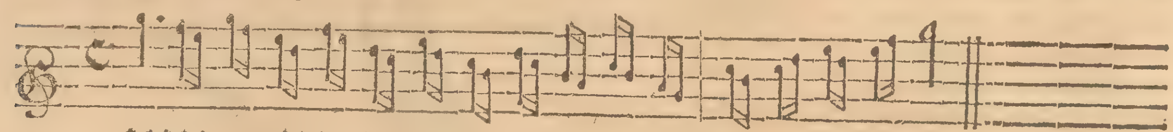
Tribus, aut quatuor diuerſis modis ſpiritus in Cornu, & in alia ſimilia inſtrumenta oſcillis inſtructa mitti poteſt, quos hîc ita explicamus, nihil vt præterea quiſpiam requirere poſſit. Primus itaque ac omnium facillimus *fluidus* appellari poteſt, quem Galli nuncupant *embouchcure coulante*, quippe qui eo modo ventum in Tibiam immittit, quo folles in tubos Organi.

Hic autem modus eſt veluti mutus, & vt ita loquar, mortuus, ſi cum ſequentibus comparetur. Secundus igitur modus linguæ, ac labri motum addit, quibus octo notas cum deſcendendo, tum aſcendendo hac ratione pronunciat.



tatarara tatarara tatararara tatararara, &c.

Tertius modus ſolâ linguâ perficitur, omnibuſque notis applicatur, exceptis ſemifuſis, quæ ſecundo modo ſubiiciuntur. Quartus denique modus vnico labri motu duas notas qualibet inſpiratione canit, vt videre eſt in hoc exemplo.

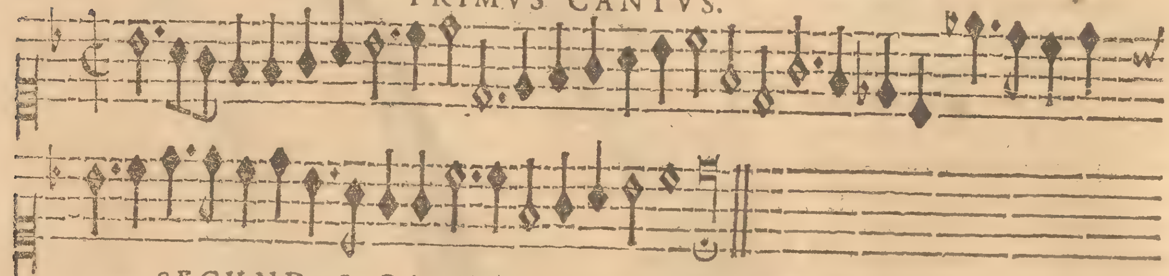


tataa, taa taa ta ta taa taa

Cui aliud exemplum quinq; partium in gratiam Cornuum Harmonicorum ſubiungo, quod iſtorum Inſtrumentorum ſyſtemata declarabit.

Phantaſia quinque partium Harmonici Cornu naturam exprimens.

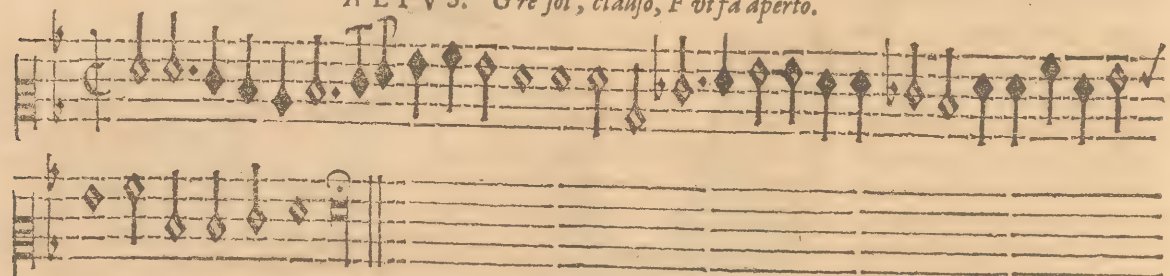
PRIMVS CANTVS.



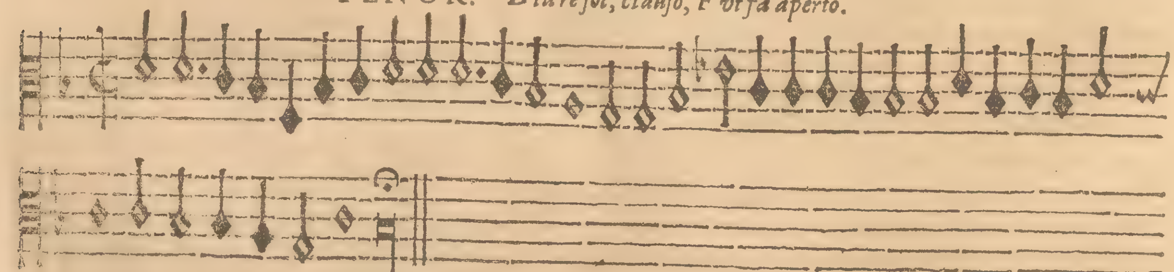
SECVNDVS CANTVS *canit A mi la re, clauſo, & G re ſol aperto.*



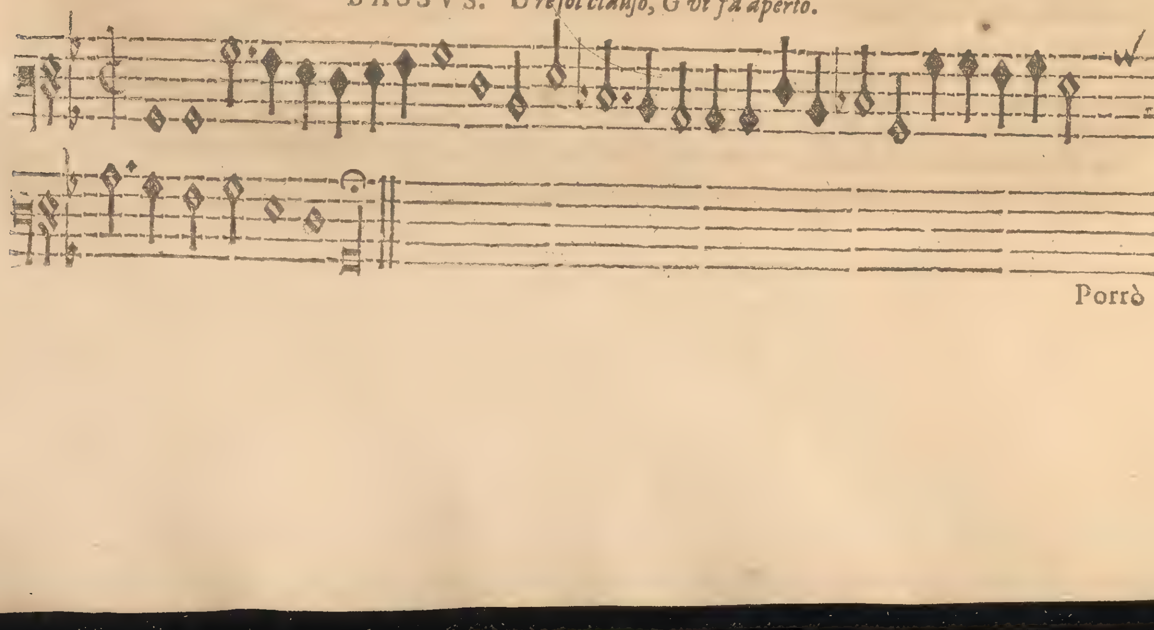
ALTVS. *G re ſol, clauſo, F vt fa aperto.*



TENOR. *D la re ſol, clauſo, F vt fa aperto.*

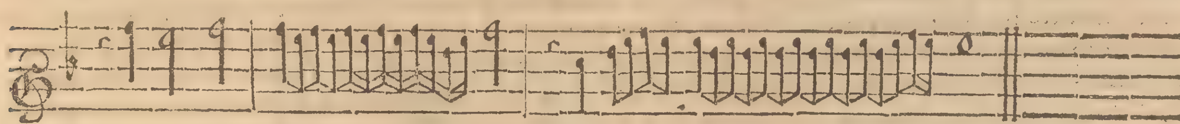


BASSVS. *G re ſol clauſo, G vt fa aperto.*



Porrò

Porrò Cornu inflatur è latere dextro à dextris, & à læuo à ſcæuolis, licet non deſint qui vtráque parte oris, ipſóque ore medio inſpirent oſcillum. Periti verò Cornicines, qualis eſt Quicletus Regius Cornicen, Muſicúſque peritiſſimus, 32 notas canunt vnius ſecundi minuti, ſeu menſuræ ſpatio. Adde duplices cadentias quæ fiebant olim adhibitis μελίαις, Gallis *martelemens*, quas his dictionibus *taratara, tarata* exprimebant, & quæ nunc fiunt citiſſimis, digitorum foraminibus adhibitorum, vibrationibus,

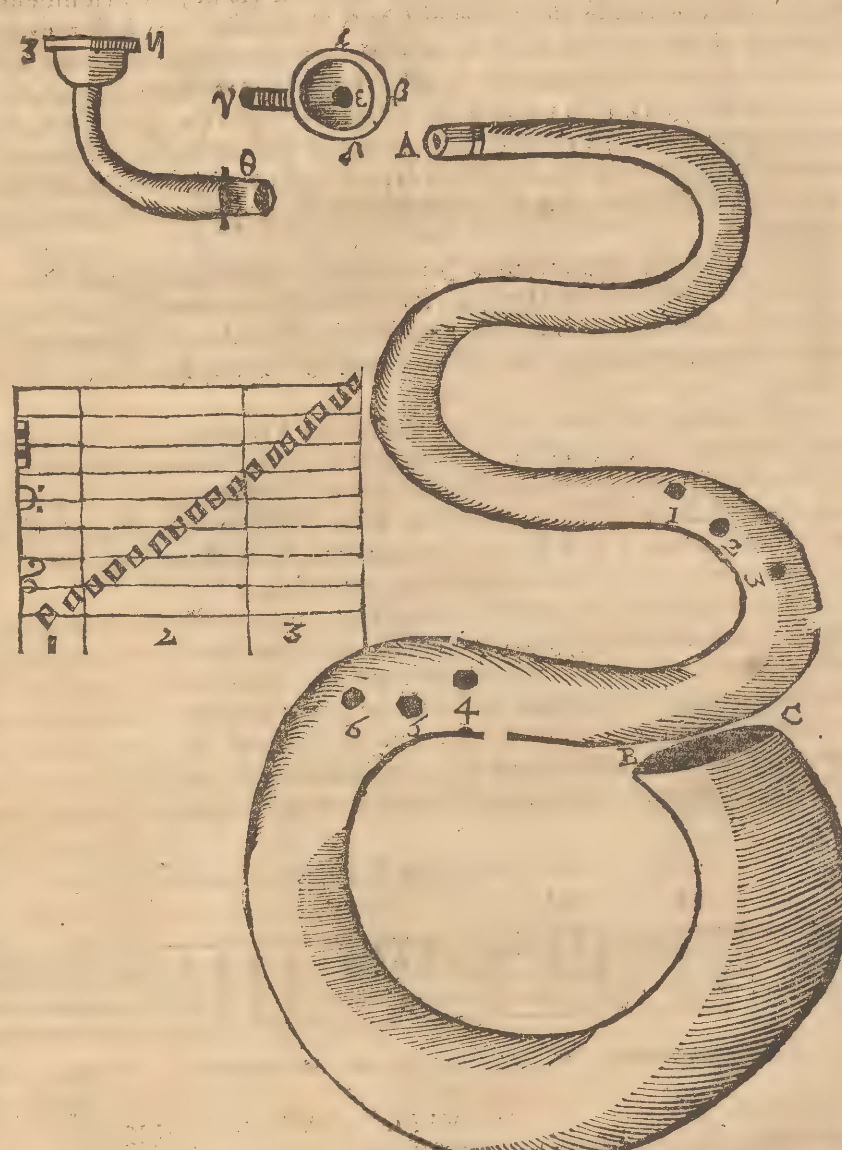


idque primæ ſolius inſpirationis ope, vt Cadentia vocis ſuauitatem, & optimam canendi methodum æmuletur. Cùm autem perpetuis ferè diminutionibus Cornu Harmonicum vti ſoleat, debent Cornicines Muſicè componere. Adde quòd κεραύλης σοφός, ἐμμελής, καὶ δεξιὸς ditono ſuperet acumen ſyſtematis præcedentis: qui plura deſiderat, videat librum Gallicum, nunc enim Serpentem Harmonicum aggredior.

PROPOSITIO XVI.

Figuram, materiam, conſtructionem, Syſtema, & vſum Harmonici Serpentis explicare.

Figura iſtius Inſtrumenti nominis ipſius teſtatur originem, cùm Serpentis helices, & ſpiras æmuletur, vt geſtari poſſit commodiùs, enimuero Serpentis A C longitudo eſt 6 pedum & $\frac{1}{12}$; oſcillum verò ζ ſuo tubulo ζ θ iunctum eſt pedis dimidij; quod quidem oſcillum ſeorſim refert αβγδ, vt illius foramen ε, cuius applicatur, fiat conſpicuum, cuius cauda γ in tubulum, quemadmodum extremum tubuli θ in in cauum Serpentis A inſeritur. Cùm autem ex ligno ſatis fragili, verbi gratiâ ex nuce, cuius craſſitudo lineæ duntaxat vnius, conſtrui ſoleat, illum operiunt corio, ſub quo nerui conglutinantur in priore ſpirâ, per quam præhenditur, & huc atque illuc transfertur: quæ tamen omnia minimè neceſſaria ſunt vbi fit ex ære, vel argento. Sex autem foramina totidem numeris deſignantur, quorũ auxilio ſyſtema Serpentis Decimamſeptimam, hoc eſt Ditonum ſuper Diſdiapaſon cõplectitur, quod hîc trifariam diuiditur, vt ſecunda pars oſtendat Diapaſon huic Inſtrumento cõgruum, ac veluti *naturale*, vt Practici loquuntur, quod hi ſoni longè faciliùs formentur, atque adeo ſuauiùs aurem feriant.



Porrò grauior ſonus iſtius Diapaſon generatur leni inſpiratione, ſingulis foraminibus occluſis, auditúrque vt dictionis *G re ſol vt*, quanquam cuilibet alteri ſyllabæ Guidonicæ poteſt accommodari; reliqui verò ſoni fiunt primi, deinde ſecundi, tertij, &c. foraminis apertione, donec ad Octauam perueneris, quæ fit eadem inſpiratione, cùm nullum foramen occluditur.

Duo ſoni primæ partis, & ſeptem tertiæ vocantur *mutuati*, quorum illi leniore flatu generantur ſingulis foraminibus occluſis, hi verò inflatione validiore;

itavt grauior ſupponat omnium foraminum obturationem, quæ poſtmodum, vt in ſecunda parte ſyſtematis, aperiuntur.

Cùm autem iſtius Serpentis figura optimum Inſtrumentum imitetur, huius partes exactè dimetior, vt qui illius cantu delectantur ſimilem conſtruant. Itaque ab A ad primum foramen 13 digiti numerantur; duo foramina ſubſequentia, vt quintum à quarto, ſextúmque à quinto duobus digitis abſunt. Quartum integro pede diſtat à tertio. Diameter cuiuſlibet foraminis eſt dimidij digiti: cætera facilè concludentur ex ipſa figura ſatis accurrata. Nunc enim iuuat annotare peculiares aliquas proprietates iſtius Inſtrumenti, quarum prima ſit in interuallis, per quæ aſcendit abſque foraminum auxilio: quandoquidem poſt Diapaſon, quod vnico ſaltu, ſiue apertis, ſiue occluſis foraminibus efficit, ad Diapente ſecundo ſaltu tranſit, de quibus fusè tractatu de Tuba. Secunda: illius ſonus adeo validus eſt vt viginti voces robuſtas obumbrare, atque ſuperare queat, licet à puero inſpiretur; quanquam ita poſſit ille ſonus temperari, vt vocis ſuauiſſimæ lenitatem, minuritionem, ſaliſſationes, &c. æmuletur; adde quòd 32 notas vnius menſuræ ſpatio canat, à qua tamen diminutione debet abſtinere in concentu vocum, vt ſolas illas fides attingat quæ grauiori parti deſtinantur, ſi fortè deſcenſum ab Octaua excipias.

Tertia: mirum eſt quòd tantum ſit inter 3 & 4 foramen interſtitium, neque tamen fiat aliud à tono vel ſemitonio interuallum, cùm 3 foramen poſt 4 aperitur vel occluditur: quod maximè notari debet, vt ingenia fœliciora huiuſce phænomeni rationem inueniant, cur enim interſtitium ſextuplo maius æquale generat interuallum? quod etiam contingit in eodem Serpente cum ſit rectus, nulliſque ſpiris implicatur. Omitto reliquas iſtius Inſtrumenti proprietates ex illius tractatu Gallico repetendas, & artificum Diapaſon, quod ab Organariorum Diapaſone minimè differre arbitror, vt ad ea Inſtrumenta quæ carent foraminibus accedam.

PROPOSITIO XVII.

Figuram, & vſum Buccinarum, ſeu Cornuum Venatoriorum explicare.

Cornu maius Venatorium figurâ maiore A B repræſentatur, cui ſuperimponitur minus E F ſpiratum, ſeu vnica ſpirâ inflexum, quod cùm ſæpius in vſu ſit, quemadmodum & Cornu N O, quod eſt abſque ſpiris, ei lorum, ſeu balteum L M G H annulis 1, 2, 3 inſertum accommodaui, noſtri vocant *Enguicheure*; hic autem balteus Venatoris corpori beneficio coriorum, vel funium G I, H I, K, & vmbellarum ſericearum liciatarum è punctis L & M pendentium adaptatur, ne curſum impediat. Alterius verò litui maioris C D in varias ſpiras inflexi rarior eſt vſus. Quartum Cornu P O curſuale è collo Veredariorum pendet ope corij R, eóque vtuntur vt equi curſores opportunè parentur. Omitto diuerſa cornua arietis, bouis, &c. lituóſque è terra, ligno, & aliâ materiâ confectos, quibus paſtores vtuntur, vbi eos baculo ſambucino emedullato, vel alteri quáuis alia ratione exenterato, & excauato inſeruerunt.

Porrò ſunt qui hiſce Cornubus Tubam adeò perfectè mentiantur, vix vt quiſpiam diſcrimen vllum agnoſcat, iiſdem nempe ſaltibus, ſeu interuallis vehementior inſpiratio progreditur, enimuero lituus quilibet ab eo ſono, quem profert molliſſimè inflatus, hoc eſt à grauiſſimo tono ad Diapente, hincque ad Diateſſaron tranſilit, neque alia poteſt efficere interualla minora, vt fuſiùs tractatu de Tuba dicturi ſumus.

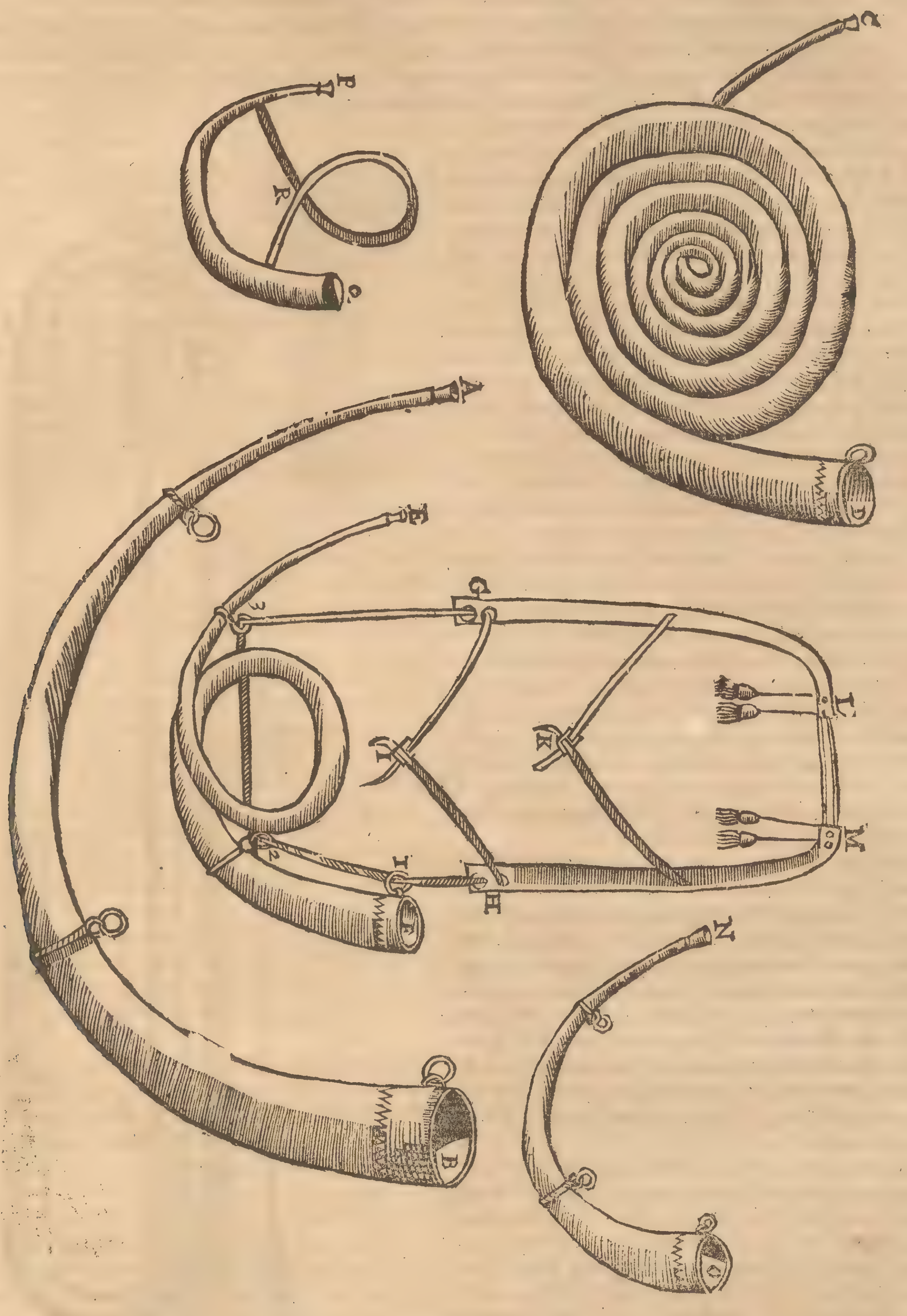
Addo cantus, ſeu voces & ſonos quibus ars Venatoria præcipit canes eſſe hortandos, vocandos, monendos, &c. quanquam illi cantus poſſint mutari ad libitum Venatorum, quandoquidem θέσει ſunt potiùs quàm φύσει; de quibus *le Foüilloux* conſuli poteſt, libro Gallicè ſcripto de arte Venatoria: Vnde ſequentes litui Venatorij tonos haurio, vt qui Gallicè non intelligunt, diſcutiant num ſit aliquid in illis, aut in dictione T R A N, qua Venator equeſter Gallus in exprimendis ſonis vtitur, quod aptius ſit ad canes monendos, quàm in aliis ſonis, aut ſyllabis.

Porrò notæ ſequentes, quibus vtitur cap. 43. in plures partes diuiduntur, quarum prima docet quo tono Venatores ſe inuicem procul ſemotos aduocare debeant, vocanti ſiquidem primâ notâ, ſuccinere debet vocatus eadem notâ: deinde primus addit duas notas ſecundæ partis. Equeſter canes paratos, & prædæ inhiantes ſequens 3 notas tertiæ partis intonat: quartam verò partem repetit multoties ſi præeat: canes diſperſos quintâ parte reuocat. Secundâ bis repetitâ monet Ceruum prodijſſe: octauâ viribus deficere: ſextâ mortuum eſſe: ſeptimâ receptui canit: nonâ canes ad mactati Cerui viſcerationem conuocat, atque decimâ toti Venationi coronidem imponit, canéſque reducit.

Toni, ſeu Cantus Artis Venatoriæ.



Omitto



Omitto plurima quæ de variis Cornuum Venatoriorum ſonis dici poſſunt, exempli gratiâ Venatores tot modis tonos ſuos non ſolùm quoad tempora, ſed etiam quoad acumen, & grauitatem immutare poſſe, quot à Tubicinibus variantur, de quibus poſtea.

Tantùm addo Cornuum oſcilla A, C, N, P, quæ ſolent eſſe mobilia, ex ebore, argento, ligno, aut alia quáuis materia, dummodo firmâ, atque durâ, fieri poſſe: quod & de Serpente, Tuba, & aliis huiuſcemodi Inſtrumentis intellige: cætera petantur ex ſequente propoſitione, legatúrque cap. 6. Ioſue, vbi cùm ſeptem Sacerdotes ſeptem Buccinis arietinis ante Arcam Domini clangerent ad ſeptimum ſonum, muri Ierichunthini corruerunt: quod certè non contigit abſque miraculo, de quo alibi: quanquam fieri poteſt vt vi ſonorum aliquid corruat, vt alio loco probatum eſt.

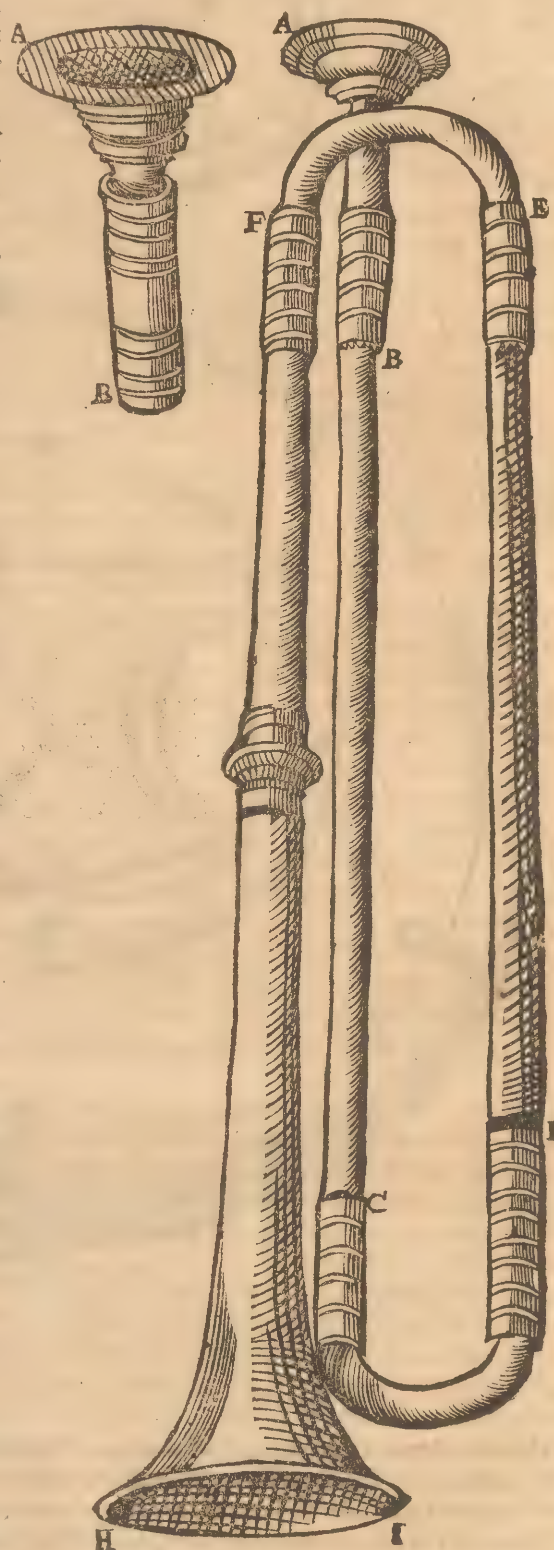
PROPOSITIO XVIII.

Tubæ militaris figuram, partes, ſyſtema, tonos, & vſum explicare.

Tubarum vſum frequentiſſimum apud Hebræos in Scriptura legimus, quarum conſtructionem

Deus ipſe præcepit, vti numerorum cap. 10 videre eſt: vt nempe Moſes conuocaret multitudinem, vbi caſtra mouenda eſſent, verſiculo 2. Sed & ipſa materia ſeligitur argentea, eáque ductilis, ac ſi diuinum eloquium argenti puritati comparandum innueret, iuxta verſ. 7. pſal. 11. at de reliquis vſibus poſtea: quæ verò σάλπιγξ Græcis, שופר *Sçophar* Hebræis, Latinis *Tuba*, à tubo, ſeu canali, dicitur: quanquam Tuba claſſica חצר *Chatſar* appellatur, cuius deſcriptionem aggredior.

Itaque figura A H I noſtram Tubam militarem refert, cuius pars A B vocari ſolet os, vel lingula, hac enim parte inſpiratur, quæ reliquo canali, ſeu Tubæ B C inſeritur; pars vltima reliquis latior H I vſque ad primum nodum appellatur Codon, vel infundibulum. B C, & E D brachia, vel ſcapi nodis F, E, D ita committuntur, atque compaginantur, vt etiam diſſolui poſſint ad Tubicinum peregrè proficiſcentium commoditatem & vſum: partes incuruas, ac ſemicirculares, ſeu internodia C D & E F, quibus ſcapi continentur, nodíſque adſtringuntur, Galli vocant *potences*: debent autem foraminari, poſtquam in laminas malleorum ictibus extenſi in orbem conuoluti ſunt: fieríque ſolent ex ære, quod & apud antiquos ſolemne, hinc ænea Tuba dicitur: ſunt & argenteæ, vti conſtat ex Hebræis: ſunt autem ſeptem pedes longæ.



Porrò Tubam à Tyrrheno Herculis filio inuentam tradit Hyginus fabulâ 274, quòd primus conchâ pertusâ buccinando pagum conuocarit; hinc tubæ cantus dicitur *melos Tyrrhenum*: ſed litteræ Sacræ teſtantur vſum antiquiorem. Videantur ſex Tubarum genera, de quibus Lipſius lib. 4. de Militia Romana, quæ ſcilicet Mineruæ tribuitur, quæ Ægyptiis *Chnone*, Gallica, cum plumbeo canali, *Carynx* dicta, Paphlagonica, Medica, & Tyrrhenica: ſed & in Vaſcas, præcentorias, puellatorias, gingrinas, miluinas, Lydias, Corinthias, &c. tibiarum inſtar à quibuſdam diuiduntur.

Sunt qui Lituum à Tuba diſtinguant, quòd illius ſonus ſit ſtridulus, huius verò clangoſus: hinc Seneca: *Iam tacet murmur graue claſſicorum, iam ſilet ſtridor Litui ſtrepentis*: & Lucanus, *Stridor lituum, clangórque Tubarum*: deinde quod lituus ſonet acutiùs ob codonem minùs patulum, vel ob canalem breuiorem: tertiò quòd fuerit equitum, vt Tuba peditum. Buccinam etiam ab vtríſque diſtingunt alij; non tamen Cornu, quantumuis primò factum ſit ex Cornu bubulo, quo paſtores pecus calabant. Deinde ex Vris agreſtibus, demum ex ære, ferro, argento, &c.

Adde triplex nomen Tubicinis, Cornicinis, & Buccinatoris, quod à voce ſeu cantu *bou, bou* Varro, vt Iſidorus Buccinam à voce, quaſi *Vocinam* appellat: alij meliùs à bucca, vel βυκάνη: quod Grammaticis vlteriùs inquirendum permitto; nunc enim mirificum Tubæ ſyſtema cum numeris tum notis exhibendum: quod quidem incipiemus à grauiore ſono, quo ſolent vti Tubicines; poſtea nempe de ſingulis illius ſonis accuratiùs agetur. Sit igitur primus illius ſonus in *C fa vt*, certum eſt proximè ſequentem verſus acutum fore in *G re ſol*, quippe qui Diapente facit cum primo grauiore, adeovt nequeas ſonos intermedios, *re, mi, fa* vllâ inſpiratione efficere. Deinde tertius ſonus aſcendit ad *C fa vt* acutius, vt contra *G ſol* Diateſſaron audiatur: aliíq; ſoni deinceps eo quo vides ordine ſequuntur. Vbi plurima notanda veniunt, primò iſtud ſyſtema conſtare Diapente Diſdiapaſon, ad quod voces optimæ perueniunt: ſonus enim decimus facit Decimamnonam cum primo: quanquam poſſit tubicen tonum acutiorem in *A mi la re* producere, vti poſtea dicturi ſumus.

Secundò, interualla hæc omnia diligenter obſeruanda ſunt, quippéquæ ſequuntur naturalem numerorum ſeriem, enimuero octo primi ſoni reſpondent accuratè iſtis octo numeris, à binario grauiorem referente ſonum *C vt fa* incipientibus, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, vt facilè concluditur ex libro de Conſonantiis.

Tertiò, cùm Tuba per Diapente, Diateſſaron, Ditonum, & Semiditonum progreſſa eſt, non tonum,

aut

aut Seſquiſextam tono paulò maiorem, quæque in eadem numerorum ſerie Seſquiquintam immediatè ſequitur, ſed Diateſſaron facit, & iterat, ac ſi natura Seſquiſextam, atque Seſquiſeptimam peroſa ab his interuallis abhorreret: quapropter eas tranſgreditur, eligítque Diateſſaron totius Harmoniæ baſim, vt Diſdiapaſon à primo *C vt* ad ſecundum *C fa* perficiat; quo peracto ludit in tonis, minoribúſque interuallis ſeu gradibus verſus Triſdiapaſon contendit: quod etiam aliæ tibiæ ſuo modo pro viribus efficiunt, quippe quæ à ſono grauiore ad Octauam, deinde ad Diapente, & ad Diateſſaron tranſeunt, vti iam notauimus.

Syſtema Tubæ.

10	G ſol	
		Tonus maior.
9	F fa	
		Semitonium maius
8	E mi	
		Tonus minor
7	D re	
		Tonus maior
6	C fa vt	
		Diateſſaron
5	G ſol vt	
		Seſquiditonus
4	E mi	
		Ditonus
3	C fa vt	
		Diateſſaron
2	G ſol vt	
		Diapente
1	C vt fa	

Huiuſce verò progreſſus ratio fortè petenda eſt ex eo quòd nequeat Tuba pauciores efficere motiunculas aëris poſt duas primas illius vibrationes, quibus ſonus grauior, quàm 3, deinde 4, mox 5, & 6, &c. vti fuſiùs tractatu Gallico de Tuba diſſerimus; nihil enim poſt 2 immediatè ſequitur præter ternarium, poſt quem quaternarius, quinarius, & ſenarius; ad quem vbi Tuba peruenit, Septenarium reſpuit vt Harmoniæ inimicum, pergítque ad 8, 9, & 10.

Hic autem ordo motuum, qui videtur aëri connaturalis, & inſitus, olim à me viro ſummo propoſitus ita ſoluebatur. In ſono grauiore reliqui acutiores continentur, vt in longiore neruo cæteri breuiores: ſonus verò grauior eſt diuiſibilis in ſonos acutos, vt neruus in minores neruos.

Deinde ſonus faciliùs diuiditur bifariam per Octauam, & eius repetitiones, Decimamquintam, & Vigeſimam-ſecundam, quàm vllo alio modo: rurſúſque Octauæ interuallum faciliùs diuiditur naturaliter in Quintam verſus terminum grauem, & in Quartam verſus acutum, quàm alio modo: cuius diuiſionis facillima eſt ſubdiuiſio in Ditonum, Seſquiditonum, & Diateſſaron: quemadmodum & Ditoni ſubdiuiſio ſequens in tonum maiorem & minorem, & reſidui Octauæ in omnia Muſicæ interualla: ſi verò ſonum vlteriùs diuiſeris, eius partes erunt planè diſſonæ, quòd ſimplici & ad harmoniam neceſſariâ proportione careat.

Tertiò, ſoni grauiores, & qui ex molliori aëris percuſſione generantur, difficiliùs in minutas partes diuidi poſſunt, quàm acutiores, & qui ex corpore ſicciori emittuntur, adeout hic comparari poſſint corporibus ſiccis, quæ facilè, & illi humidis, quæ difficiliùs franguntur. Denique cuilibet corpori vnicus ſonus naturaliter competit in ſuas partes diuiſibilis, quæ plures ſunt & minutiores pro ſiccitate ſoni: ſed vt talem ſonum efficiat, debet ferire aërem in certa proportione, idque fortiùs vt eum in ſuas partes diuidat.

Ex quibus conſtat primò quare in fiſtula, vel tuba primus ſaltus complectatur Octauam integram, quòd nempe primus tonus ſit valde mollis, & difficulter in minores partes diuidatur. Secunda verò Octaua ſubdiuiditur in Quintam & Quartam, quia paulò ſiccior eſt. Patet ſecundò quare tertius ſaltus in Tuba faciat Ditonum, 4 Tertiam minorem, & 5 Quartam, quòd ſcilicet tria hæc compleant ſecundam eius Octauam, quæ nequit in plures partes diuidi, niſi diuidatur in tonos, & ſemitonia: ſed nondum illius ſonus ſatis ſiccus eſt & acutus, vt in tertia Octaua contingit, quæ diuiditur in reliqua interualla, iuxta ſeriem Diatonicam, ob ſummum acuminis, atque ſiccitatis gradum, ad quem 7, vel octauus ſonus peruenit.

Quòd autem illæ biſectiones, quæ hîc innuuntur, ſint reliquis faciliores, generéntque prædictas conſonantias, libro 4 de Conſonantiis demonſtratum eſt: neque mirum erit ſi hæc aut alia quæuis ſolutio plurimas difficultates patiatur, quid enim amabo in phyſicis abſque nodis. Alius admodū eruditus cenſebat hanc tonorum, & ſaltuum diuerſitatem in varias aëris percuſſi rarefactiones, & extenſiones eſſe referendam, quòd aër ex ore egrediens, vel aliâ ratione ſono imprægnatus in circulos maiores, maióreſque effuſus, rariórque factus ſonos eò faciat acutiores, quo plures gradus raritatis paſſus fuerit: ſed hæc maiores etiam nodos complecti videntur. Vt vt ſit, ad cantus Tubæ accedamus, quorum intuitus nouas fortè rationes ingenioſioribus ſuggeret.

Hi verò cantus cùm eſſe poſſint infiniti, vt conſtat ex dictis de combinationibus, de his præſertim agimus quæ bello inſeruiunt, quorum primus dicitur vox adhortatoria lib. 4. Pollucis cap. 11. ἐξορμητικὸν φώνημα: ad quod indictio ſilentij reuocari poteſt, quam præco tubâ ſignificabat, vnde σιγηνοσάλπιγξ appellatus. Secundus cantus dicitur παρακελευστικός, cùm videlicet claſſicum in ipſo pugnæ conflictu canitur, quod alij bellicum, & παρακλητικὸν appellant. Tertius cantus à pugna reuocat, dicitúrque ἀνακλητικός, nam receptui canitur: vltimus denique vocatur ἀναπαυστήριος, ſeu caſtra metantium acclamatio ſedatoria. At verò noſtrorum æneatorum alij ſunt occentus, quorum primi expediendo militi, eiúſque ſanguini ſpiritibúſque mouendis inſeruiunt, cùm enim Tuba Bellicum canit, milites clangore incenſi, inquit Apuleius lib. de Mundo, alius accingitur gladio, alius clypeum capit, alius equum frœnis temperat.

Quanquam minimè dubito tot ad minimum Tubæ cantus in militia Romana, atque Græca fuiſſe ac in noſtra, enimuero ipſis vigiliis adhibebatur, præſertim Veſpere & manè, hinc media nox ἀσάλπιγκτος appellata, cùm eâ horâ non caneretur, quanquam aliàs media nocte tertia Tuba cecinerit, quæ dicta fuit iniquiſſima, quòd totam quietem turbaret. Solebat autem præcipuus Tubicen Imperatoris nutu incinere, cui deinceps alij ſuccinerent, quanquam & omnes ſimul poſſint ex compoſito canere, vt Dio factum refert in nocturna Pompeij pugna cum Mithridate. Certè eò robuſtior eſt Tubæ ſonus, quo vehementiùs, atque validiùs inſpiratur: hinc Stentoris vox ferrea dicitur quinquaginta alios in bello Troiano vincere potuiſſe: & Miſenus Hectoris, & poſtmodum Æneæ Tubicen præſtantiſſimus

ſolebat, *Ære ciere viros, martémq; accendere cantu*: quem tandem à Tritone ſubmerſum ait Virgil. quòd ad Tubæ certamen Deos marinos irritaſſet; faciunt enim Poëtæ Tritona Neptuni buccinatorem, & conchæ clangore aquas increpantem: quibus adde à Romanis templo Saturni fuiſſe impoſitum qui buccinam inflaret quoties ventus oriebatur: iam verò noſtros cantus militares deſcribo.

PROPOSITIO XIX.

Tubæ cantus militares à Gallis frequentatos, & alios vſus explicare.

Quemadmodum Pollux deſcribit Tibiarum, atque Tubarum cantus, quos vocat φωνὴν, καὶ ἦχον, καὶ βόμβον, &c. ita militares illius ſonos hîc explico, quos cum Romanorum, atque Græcorum cantibus facilè quiſpiam conferret, ſi quibuſdam characteribus illos deſcripſiſſent. Poterunt autem Germani, Turcæ, Perſæ, Sinenſes, &c. qui Tubis militaribus vtuntur, ſuos cantus cum noſtris comparare, quorum primum appellamus *Entree*: quanquam à *Canalqueto* poſſimus incipere, qui ſimilis eſt cantui Pompico.

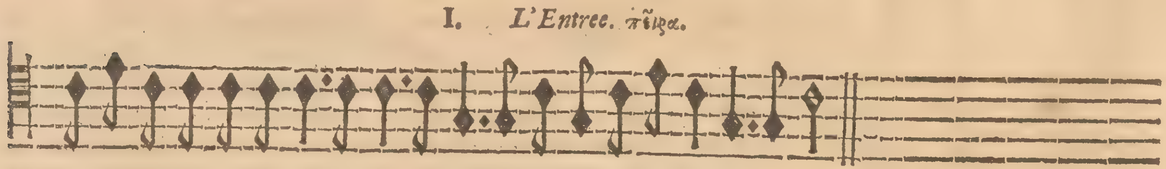
Porrò multi ſunt alij cantus, & clangores buccinatum caſtrenſium, quibus miles cogitur, ad concionem caſtrenſem aduocatur, & è prælio reuocatur: ſunt & alij, quibus ad conuaſandum, ad profectionem, & iter ineundum, & alia plæráque ſignum datur, qui poſſunt in infinitum multiplicari. Omitto varias voluptuariorum liticinum cantilenas, quibus Organa, & alia Inſtrumenta imitantur: clangores quibus arcis, aut vrbis deditionem depoſcunt Claſſicines; ſonos quibus præcones Tibicines de Senatuſcônſultis, & aliis pleriſque per vicos monent, &c.

Notat verò Pollux ex militari diſciplina Tubæ cantus ad certamina perueniſſe, quâ certatores reuocari cæperunt; vbi videtur innuere Tubicinem ſpiritu tam valido Tubam inſpiraſſe, vt à 50 ſtadiis audiretur, hoc eſt duabus ad minimum leucis Gallicis: additq; Aglaim certatoriâ, & pompicâ Tuba validè ſatis vſam fuiſſe, vixq; potuiſſe quempiam accedere ad Herodorum Tubam inflantem ob vocis horrendæ ſtuporem: quod animaduerto, vt experiantur ſtudioſi milites à quo ſpatio Tubæ validiſſimè inſpiratæ cantus audiri poſſint. Videatur Pollux à cap. 10 vſque ad 13, vbi tribuit Iambicum, hoc eſt tertiam partem modi Pythici, Tubæ, cuius cantu frendentis Draconis odontiſmus exprimeretur.

Noſtræ verò Tubæ ſonos his ſyllabis Galli Tubicines *Ta ra ra ra re*, *Tarare*, *&c.* quidam Latini *Ta ra tan ta ra* exprimunt, ob litteræ caninæ *r* ſtridorem, Marti amicum.

Cantus Tubæ Claßici notis expreßi.

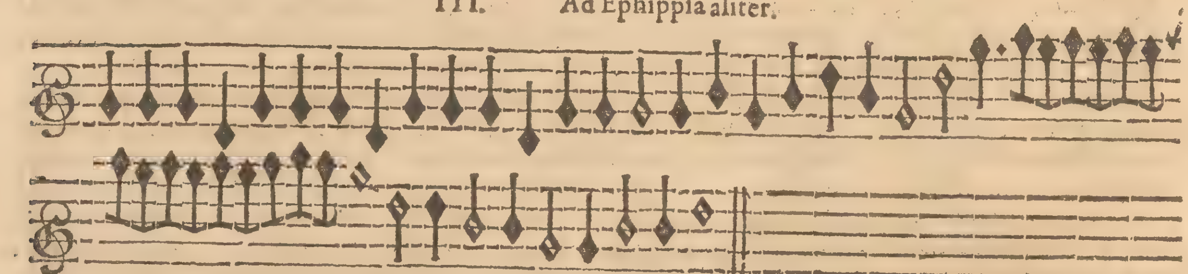
I. *L'Entree.* πεῖρα.



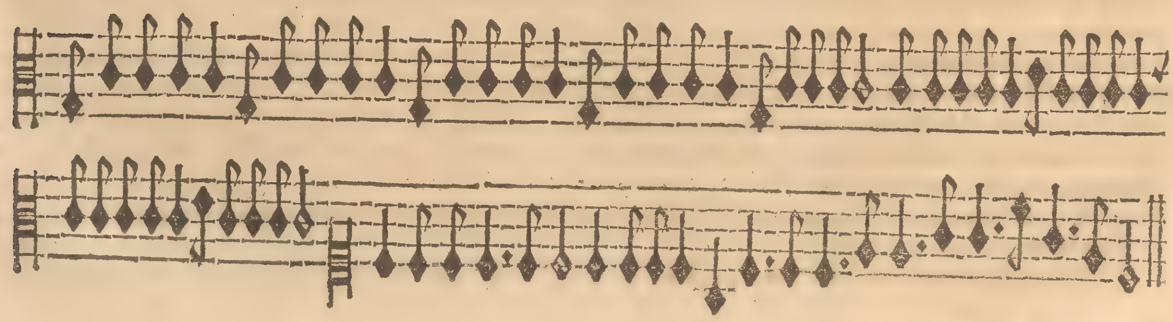
II. *Boute-ſelle.* Ad Ephippia.



III. Ad Ephippia aliter.

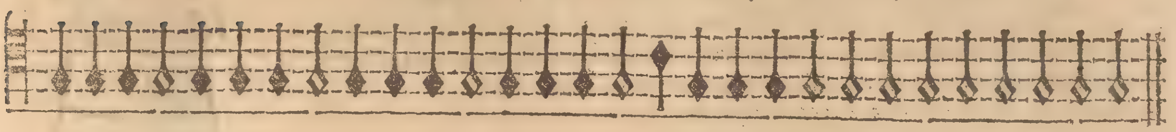


IV. *A cheual.* Aſcenſio in equos indicitur.



V. *A L'Eſtendart.*

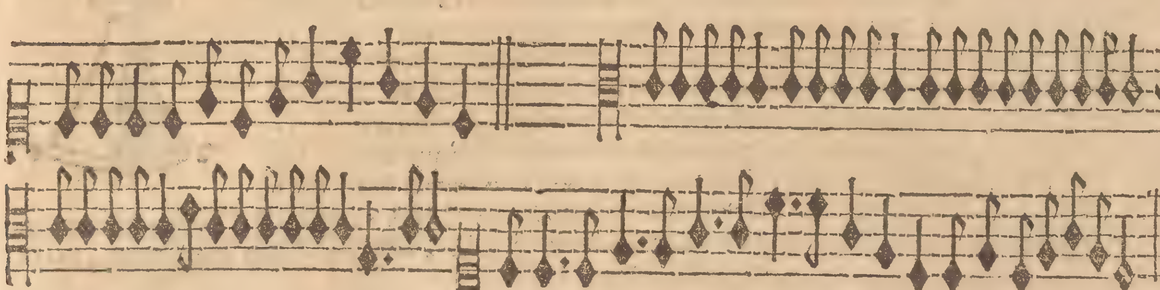
V. *A L'Eſtendart.* Ad Vexillum. ἐξορμητικὸν φώνημα.



VI. *Le ſimple Caualquet.* Cantus Pompicus.

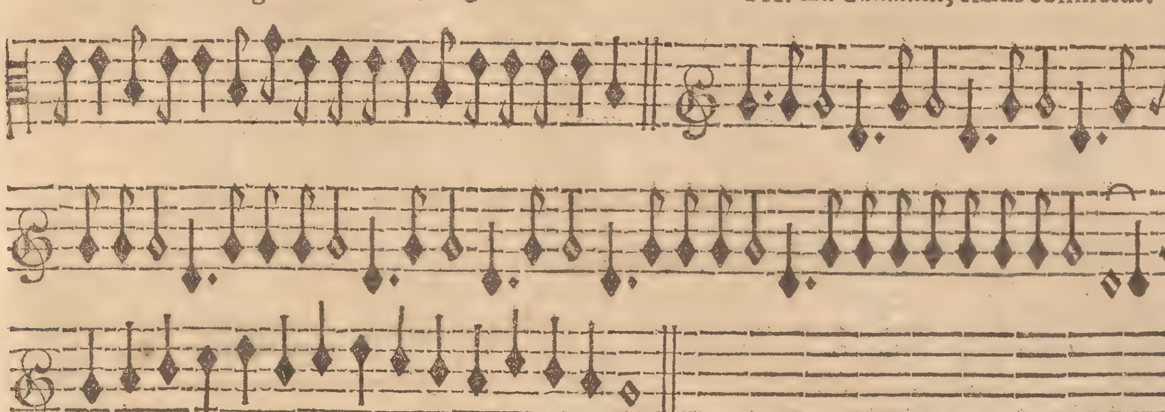


VII. *Le double Caualquet,* Aliter.



VIII. *La Charge.* Conflictus, παρακελευστικόν.

IX. *La Chamade,* Alius conflictus.



X. *La Retraite.* Receptui canitur. ἀνακλητικόν.

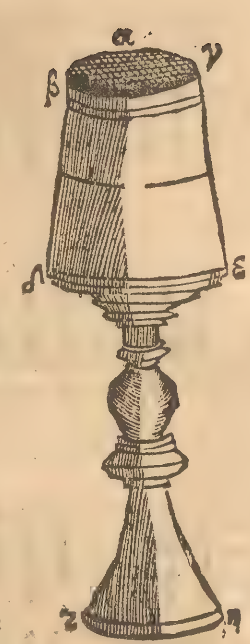


XI. *Le Guet.* Vigiliæ.



Præter illos vſus militares alij ſunt plurimi cum Politici, tum Eccleſiaſtici, vti iam innuimus, porróque conſtat ex Pſal. 80. *Buccinate in Neomenia Tuba, in inſigni die ſolemnitatis veſtræ*, quod ſuccinit capiti decimo Numerorum: quandoquidem in eo præſertim nouiluuio Iudæi canebant, quo feſtum Tabernaculorum celebrandum erat, menſe videlicet ſeptimo, in quem tres ſolemnitates incidebant, putà Calendæ, feriæ Expiationis, & Scenopegia, vt eſſet veluti aliorum menſium Sabbathum: illius enim dies primus erat Tubarum feſtum, quòd illarum clangor illo die inter Sacrificia audiretur, cap. 29. Numerorum. Adde quòd indictio Iubilæi decimo iſtius menſis die fieret Leuitic. 25. Omitto plura quæ à Tuba in mores deriuant, quippequæ apud Steuchium & Prætorium cap. 11. theoriæ Organices legi poſſunt, vt aliud ſyſtema Tubæ præcedenti maius explicem.

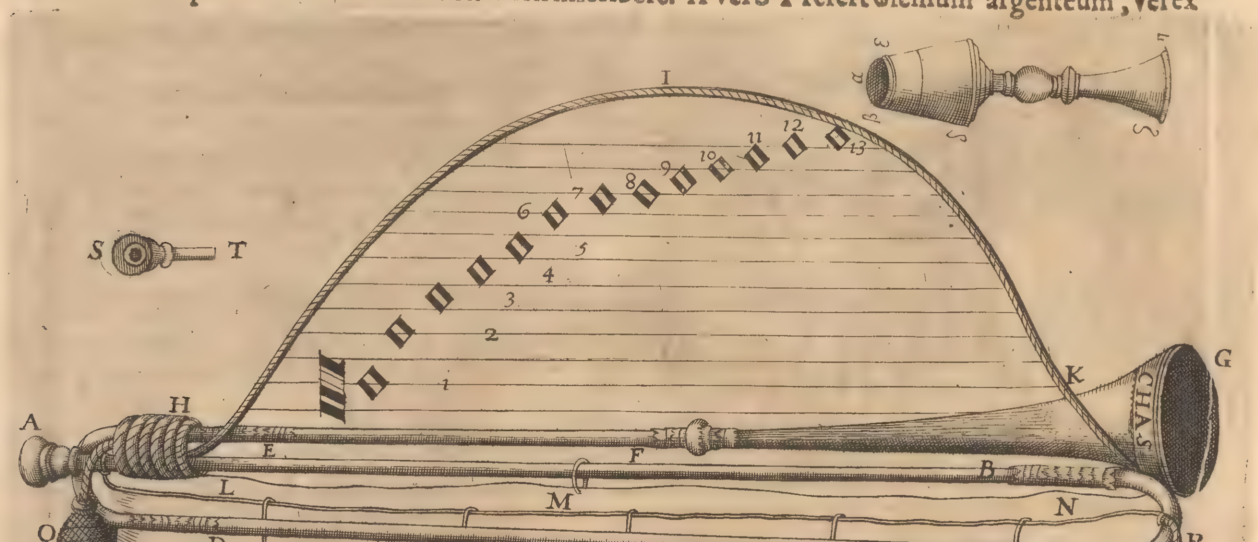
Tantùm addo tubulum ligneum β η in Tubæ infundibulum impelli, quem Galli *Sourdine* vocant, quòd ſonum longè ſurdiorem, atque remiſſiorem, ſeu debiliorem efficiat, quòd nempe Codonis cauum reddatur anguſtius, quandoquidem ventus per ſolum tubuli β δ η cauum exilit: hac enim de cauſa manus pedem ζ η complexa caput β δ ε in codonem fortiter impellit.



PROPOSITIO XX.

Alterius Tubæ claſſicæ figuram, aliúdque ſyſtema, & illius Harmoniam ſeu Concentum explicare.

Præcedens Tubæ ſyſtema vndecim ſonis conſtans ſufficiebat vt cantus omnes experimentur, quandoquidem iſtis duntaxat tonis vti ſolent Cornicines, ſeu Tubarij, Tubicinéſque: nunc verò totum hocce negotium accuratiùs conficio, iuxta luculentas, & exactas experientias Tubicinis eximij, quem vel Megarenſi Horodoro, de quo Pollux cap. 11. vel Æolidi Miſeno comparare poſſis, quippequi magnum, ſolidum, intenſum, validum, horridum, ſtridulum, & quidquid volueris, maximâ linguæ facilitate, ſpiritúque continuo, denſo, raro, interruptóque ſpirabat, longéque reliquis profundiùs deſcendebat, ídque iuxta notas in inferiori parte figuræ ſequentis deſcriptas; in qua primo notari debet vera Tubæ forma A G, cuius Codon F G in extremis oris dictione C H A S, hoc eſt *Charitas* inſcriptus, cùm ſoleant opifices eidem loco ſuum nomen inſcribere. A vel S T refert oſcillum argenteum, vel ex



H. le Roy fecit

alia

alia materia confectum, quod facilè coniungitur, diſſoluitúrque, adeovt nullus Tuba canere poſſit abſque illius ope. A B eſt primus ſcapus, C D ſecundus, & H F tertius, quibus Tubæ longitudo conſtat, ſi iunxeris duos ſemicirculos, ſeu internodia B C, & D H, quæ tres ſcapos prædictos quatuor nodis ſeu bullis B, C, D, H connectunt, ita tamen vt plerúmque diſſolui queant ad Tubicinum peregrè proficiſcentium laborem, atque ipſius Tubæ conſeruationem. O R P Q eſt ſignum, ſeu vexillum fimbriatū militare Regium, quo noſtri Tubicines vtuntur, quodq; annulo, atq; funiculo ſericeo M, L, N, H ſcapis aſtringitur, vt extra caſtra, & dum minimè canunt, totam Tubam vexillo inuoluant. Omitto ſericeas vmbellas O R, & alias quinque intermedias item ſericeas, ex funiculo pendentes, & alia huiuſcemodi ornamenta, vt explicem ſyſtemata tam supernè quàm infernè deſcripta: ſi priùs tamen notaueris tubulum ligneum, qui fieri ſolet ex buxo, aut alio ligno duro, *αζν*, in codonem G impelli ſolere, quoties Surdè canendum eſt, hinc noſtri vocant *la Sourdine*. Porrò manu capitur pes *ζν*, vt calix *αβ* impulſus in Tubam, illius cauum patulum G imminuat, vel potiùs tollat, & ſonus tubæ per iſtius tubi cauum longe ſtrictius tranſeat.

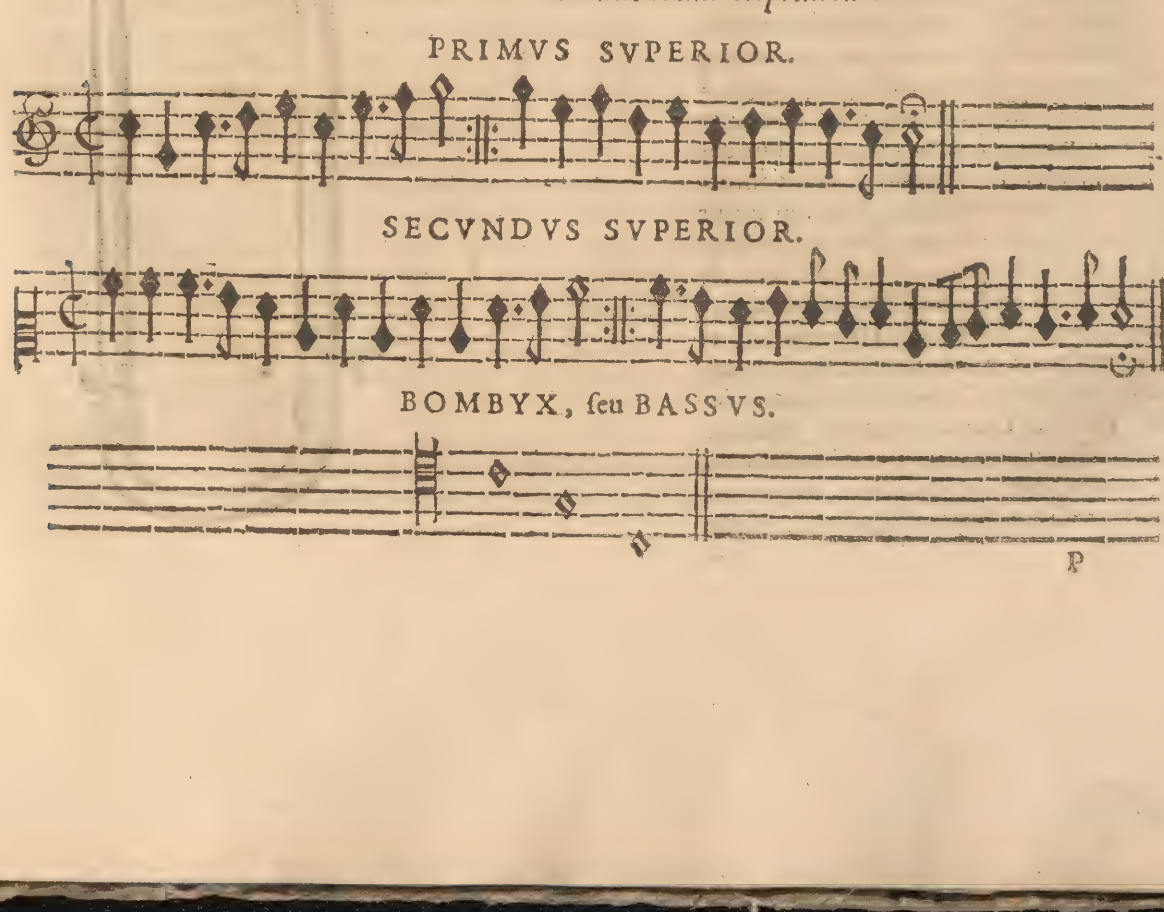
His poſitis, dico ſyſtema ſuperius 13 notis conſtans vulgarem Tubæ extenſionem complecti, quanquam plerique ad vndecimam ſolummodo pertingant, vt antea dictum eſt. Hoc autem ſyſtema tres Octauas, hoc eſt Vigeſimamſecundam continet, adeovt Tubicen ſolis octo notis acutioribus contentus, temporúmque varietatem negligens 40320 cantus diuerſos poſſit efficere, vt patet ex libro 7 de Cantibus. Syſtema verò inferius 17 notis conſtat, atque adeo ſuperius 4 notis grauioribus ſuperat.

Vbi notandum eſt numeros è regione cuiuſlibet notæ adſcriptos non ſignificare ſolum notarum ordinem, atque numerum, vt in ſuperiore, ſed interualla Harmonica, quæ fiunt à qualibet acutiore nota cum grauiore primo collata: exempli gratia, 9 oſtendit 4 notam efficere Nonam maiorem; 11, quintam notam Vndecimam, & 15, ſextum notam cum prima ſonare Diſdiapaſon, & ita de reliquis, donec nota decimaſeptima, ſiue vltima, cui 32 ſuperſcribitur, Trigeſimamſecundam, hoc eſt Diateſſaron ſuper quatuor Octauis efficiat. Sed cùm in quatuor grauioribus notis ſolummodo differat à ſuperiore, his inſiſtamus.

Iuſſus itaque Tubicen grauiùs, ſeu profundiùs vndecimâ, ſi fieri poſſet, notâ, quæ prima eſt ſuperioris ſyſtematis, canere, ad tertiam notam vno ſaltu deſcendit, fecítque Octauam inferiorem. Sed cùm repetitis inſpirationibus omni ratione vires ſuas experiretur, etiamnum deſcendit profundiùs vſque ad notas 2, & 1, vltra quas nullâ potuit induſtriâ progredi. Itaque grauiſſimum ſonum conſtituit in *C fa vt*, ſecundum in *D ſol re*, tertium in *F fa vt*, quod Diateſſaron efficit cum prima, vt numero 4 ſignificauimus: ſed hæ quinque notæ ſub claue *F fa vt* comprehenſæ extraordinariæ ſunt, præſertim verò prima, ſecunda, & quarta, enimvero tertia fieri poteſt ab omnibus Tubicinibus, quæ propterea Tubici ſyſtematis primaria dici poteſt, ab ea ſi quidem nullus eſt ferè qui primo ſaltu non aſcendat ad quintam notam, hoc eſt ad Octauam ſuperiorem, quæ fit aëris in duas partes æquales biſectione, vti demonſtratum eſt. Sed cùm deſcenſus ſit vlterior, & à 3 nota ad 2 fiat per ſemiditonum, licet difficulter, priuſquam attingatur tertia nota, quam vulgus Tibicinum prætergredi nequit, ſuſpicor eruditiſſimos Tubicines ſpiritum ita moderari poſſe, vt ſingulos tonos à tertia, vel à quinta nota verſus acutum efficiant, hoc eſt per gradus aſcendant: quæ ſuſpicio litteris domini Bourdelotij Medici doctiſſimi ad me Roma miſſis vehementer augetur, quibus aſſerit ſe ab Hieronymo Fantino Tubicine totius Italiæ excellentiſſimo audiuiſſe quòd tonos omnes ſua tubâ caneret, eóſque ſonis Organi Cardinalis Burgueſij iunxiſſe, quo Hieronymus Freſco Baldi Ducis Hetruriæ, & Eccleſiæ Romanæ D. Petri Organiſta concinnè ludebat: quanquam Tubicines Ducis Crequyſij, qui tunc extraordinariâ pro Rege noſtro Chriſtianiſſimo Ludouico XIII. legatione fungebatur, aſſeruerint tonos prædicti tibicinis ſpurios, confuſos, & penitus inordinatos fuiſſe. Vtut ſit, ſiue poſſint illi gradus fieri, ſiue repugnent, dignum eſt conſideratione, cur nō ita fiant obuiam, ac interualla prædicta, vt quis tandem illius phænomeni veras rationes aſſequatur.

Quod ſpectat ad conſtructorium Diapaſon, hoc eſt ad regulam, quam ſequi debent artifices in Tubis conſtruendis, videntur ſonos eò grauiores efficere debere quò longiores fuerint; adeovt Diapaſon quod libro de Organis explicaturi ſumus, æquè Tubis accommodari poſſit, quamobrem videatur ibidem: ſed neque Concentus plurium partium difficilis eſt intuenti, atque comprehendenti ſyſtemata, de quibus antea: cuius hoc ſit exemplum.

Tricinium Tubarum naturam exprimens.



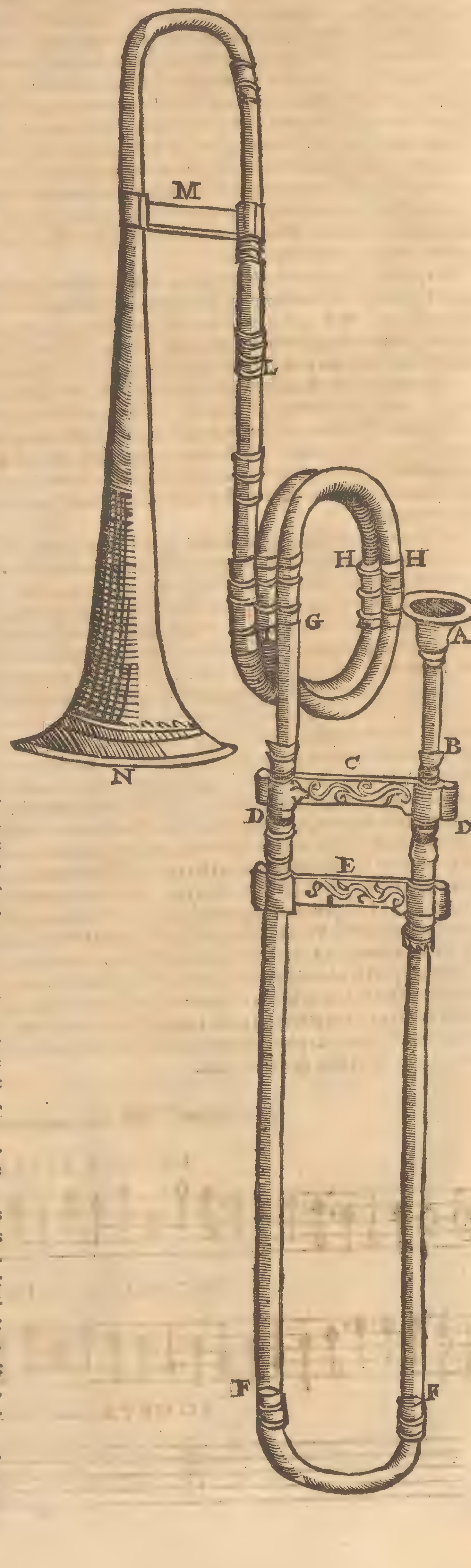
Solùm addo ita ſe habere Tubarum interualla, vt quis à primo tono ad vltimum, penultimum, aut alium quemcúmq; immediatè, & vnico ſaltu pertingere poſſit, licet nullum efficere queat inter primum & ſecundum, vel duos aliòs quoſcumque ſe inuicem conſequentes. Iam verò Tubam mobilem ſeu tractilem aggredior.

PROPOSITIO XXI.

Harmonicæ Tubæ tractilis, quam Galli *Saquebute* vocant, figuram, partes, & ſyſtema explicare, & artem eâ canendi tradere.

Hanc Tubam Harmonicam appellamus, quòd Harmoniis, concentibúſque adhibeatur: tractilem verò, ſeu mobilem, quod dimidia pars DD FF tantundem infra manu dextra deducatur, atque trahatur, quantum diſtat D ab F: tubus enim inferior, vel ſcapus B D inditur in tubulum exteriorem D F, in quo velut enſis in vagina reconditur. Laminæ tranſuerſæ M, DD, & E committunt, continéntque brachia ne diſpeſcantur: tubulus B A inſtruitur oſcillo A, per quod tuba inſpiratur, ventus enim, vel aër intromiſſus totum ſpatium A B F D G H vſque ad extremum codonis N conficit, hoc eſt 15 pedes, antequam egrediatur, enimuero ſcapi ſeu canales educti cum ſpiris H H G explicatis ſunt 15 pedum; quanquam hæ complicantur, nec vnquam euoluuntur, quamdiu quis hoc Inſtrumento canit. Porrò ſpiræ euolutæ, & in tubum veluti rectum explicatæ ſunt duorum pedum, & $\frac{3}{4}$, quæ demuntur ex tuba, cùm illius toni Quartâ debent acutiùs intendi: tuncque ſunt $4\frac{1}{4}$ pedes ab N ad D. Duo ſcapi mobiles D F ſunt pedum $4\frac{1}{2}$, immoti verò ſeu inferiores reconditi ſunt pedum $3\frac{5}{6}$: ſpiræ vocantur à Gallis *Tortil*: vbi notandum eſt laminas tranſuerſas M C & E, quemadmodum ſcapos ſingulos, facilè diſſolui, atque nodis coniungi, quibus inſeruntur, vt hæc Tuba in plures partes diuiſa feratur commodiùs.

Superſunt illius toni, quos ſatis oſtendit Baſſus Harmoniæ, quam decumanis fiſtulis accommodauimus: quāquam non eſt obuium quâ ratione gradus omnes Octauæ hac tubâ fieri poſſint, cùm eos non exprimat Tuba claſſica, cuius interualla, ſaltúſque imitatur. Primùm igitur abſque ſcaporum motu ſolius inſpirationis varietas Octauam, Duodecimam, & Quindecimam efficit: alios autem intermedios ſonos, ſeu gradus ita producit, vt ad læuam manum laminam *C* capientem, dextra laminam *E* tenens proximè accedat. Deinde dextra deprimit quatuor digitis *E f* vt efficiat *fa*; eodémque modo proſequitur, vt continua ſcaporum *E f* depreſſione, fiant reliqui toni, vſque



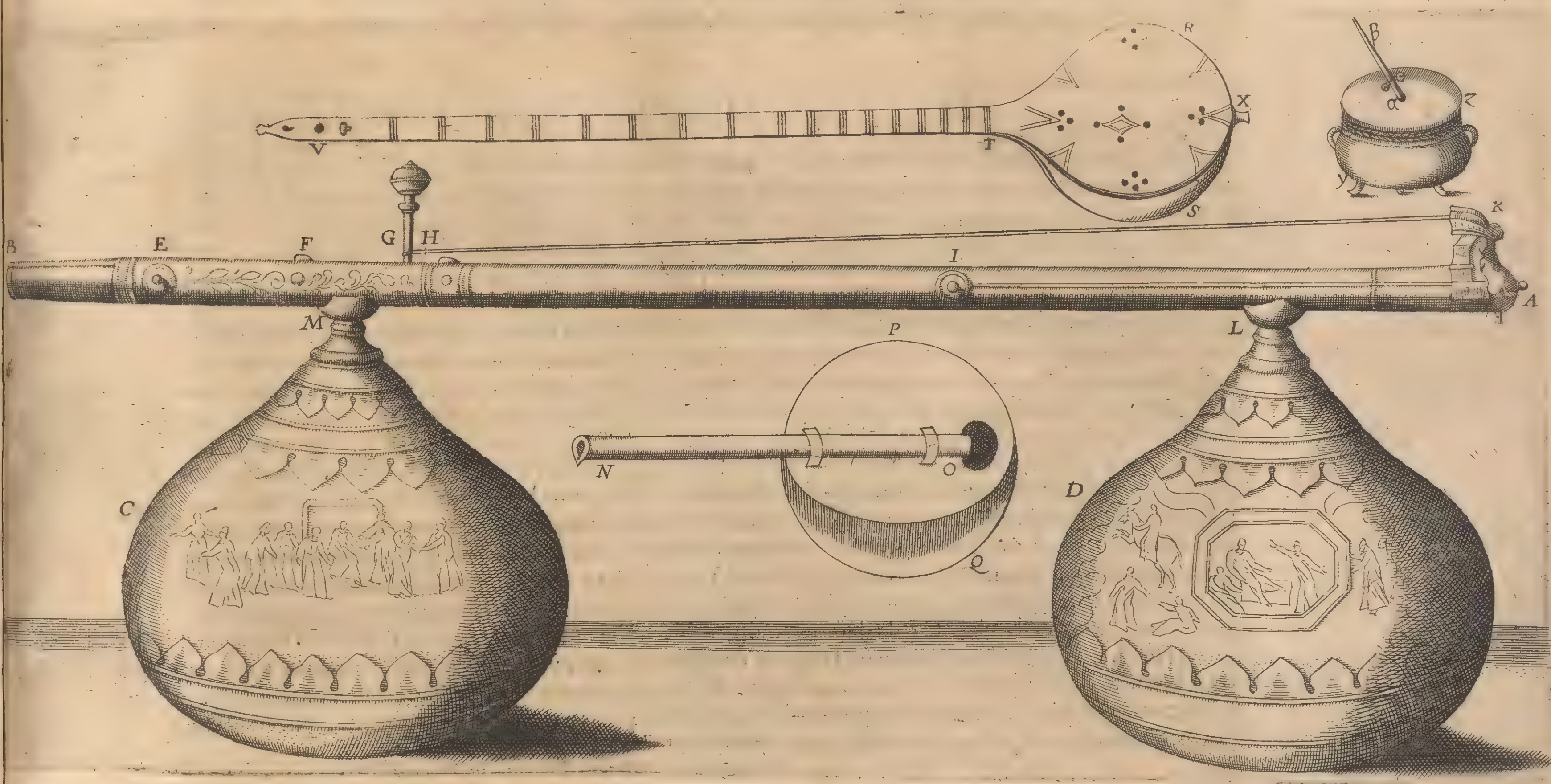
ad

ad ſeptimum. Vbi verò ſcapi reducti ſunt, dextra, vt priùs, ſiniſtræ iunctâ, validior inſpiratio facit Octauam; iterúmque fiunt gradus Octauæ ſecundæ, ſeu Diſdiapaſon, validiori prædictâ inflatione, depreſſioni iunctâ, quæ ita ſe habeat: fit *Re* per depreſſionem brachij totius: ſed *mi* & *fa* audiuntur, vbi ſcapi tantiſper reducuntur. Eodem modo ſe habet Tuba in exprimendo *Sol* Octauæ ſecundæ, ac in primo tono; *La* verò fit dimidij brachij extenſione; penultimus tonus *Mi* fit reductione mediocri propiùs ad læuam accedente. Hanc verò Tubam ad claſſicæ acumen peruenire poſſe crediderо, quæ ſatis iucundum ſtudioſis ſpectaculum exhibet in omnibus Diſdiapaſon gradibus, hoc eſt 15 ſonis exprimendis: ſed à perito Muſico ita debet inſpirari, vt Tubæ militaris ſonos non imitetur, magíſque accedat ad vocis ſuauitatem, ne reliquorum Inſtrumentorum, ipſarúmque vocum humanarum concentibus officiat, & ſonum potiùs militarem quàm pacificum edat.

PROPOSITIO XXI.

Inſtrumenta Indica, atque Sinenſia, illorúmque partes explicare.

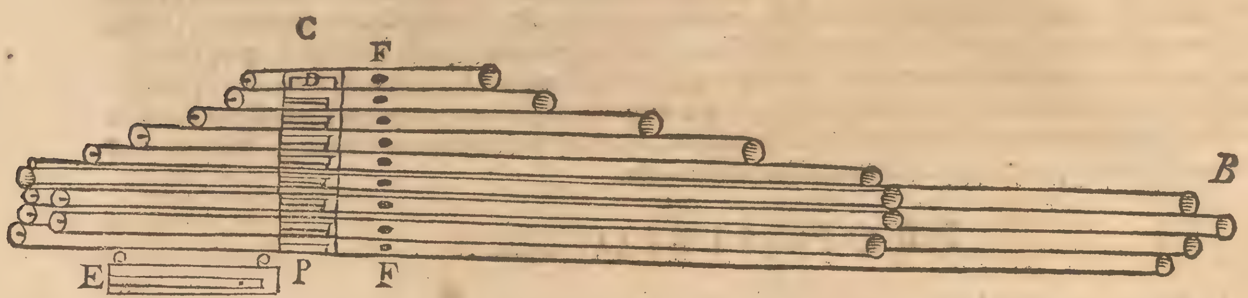
Certum eſt Indos, & alios Orientales populos maximam ſuorum Inſtrumentorum partem ex arundinibus, ſeu calamis auleticis, vel Syringiis conſtruere, quod & Syracuſis fieri ſolet, vbi dulciſſimæ fiſtulæ conſtruuntur. Placet autem hîc Sinenſe vel Indicum Inſtrumentum deſcribere, cuius figuram beneficio atque diligentiâ ſummi viri domini Hardy ex Anglia accepi. Itaque A B eſt canna Indica excauata, A cannæ pars anterior: B poſterior. C D duæ magnæ cucurbitæ ventricoſæ, cauæ, apertæ fine



fundo. E F G H I quinque verticilla, ſiue paxilli, quibus totidem nerui tenduntur. K pars iugi aliquantulum prominens, cui nerui infiguntur. L M capita cucurbitarum cannæ inſerta. Canna nigris coloribus variegatur: exterior verò facies cucurbitarum vndiquáque auro, & diuerſis hominum, vel animalium picturis nitet. Hoc autem Inſtrumentum Indi Orientales humero dextro impoſitum circumferre ſolent, quod plectris ferreis ſummitati digitorum alligatis percutiunt.

Aliis etiam Inſtrumentis vtuntur Indi, quorum aliqua conſtruuntur ex media parte fructus Indici Q P, cuius cauum Serpentinâ pelle contegunt: fit autem manubrium O N ex arundine Indica; quam quidem figuram ex raro, atque pretioſo Claudj Menetriei armario ad me miſit vir nobilis Ioannes Baptiſta Dony, à Secretis Cardinalis Barberini, cum aliis ſequentibus, nempe Turcico Inſtrumento per omnia ferè Colachoni ſimili, cuius corpus R S ex dimidia nuce Indica, ſcapus verò T V opere teſſelato ex ebeno & ebore conſtructus, argentóue intertextus, cuius neruus vnicus adtexitur puncto X, & inditur foramini V. Omitto figuram lapidis onychini, in qua aues inſculptæ roſtris ſuis cornua Muſica gerunt, iiſque canere videntur, ſiue ea ſymbolicè explicanda, ſiue referantur ad veterum choreas noſtris ſimiles, in quibus ſaltatores diuerſis veſtibus belluas, aues, &c. referunt, atque corporis motibus omnis machinarum generi admotis perfectè mentiuntur: hinc equos ad cantum numeroſum Tubæ, & aliorum Inſtrumentorum eruditè ſaltantes, & alia pleráque vidimus, quæ captum hominum ignaris ſuperare videntur. Hîc etiam additur olla Y Z, quam vocant *Romme le pot*, cuius cauum pelle ouina tegunt inſtar tympani, circumligato priùs baculo $\alpha\,\beta$ in illius medio, cuius violentus verſus fundum ollæ impulſus, & eductio bombum rythmicum ruſticis tripudiis accommodat.

Eſt & aliud Indicum inſtrumentum, quod poſſit ad fiſtulas, vel Organa referri ex duodecim arundinibus C F B contextum, quo Diapente ſupra Diapaſon audiatur; inflantúrque ex parte A; quod vix fieri poteſt, niſi ſingularum orificia vtre concludantur, vti dictum eſt tractatu de Muſeta, vel trabi Or-



ganicæ adplicentur. Lingulæ verò quædam tranſuerſim à P ad D, lingulæ E P ſimiles apparent, quæ Clauicymbali regulas ſaltuarias imitentur: quanquam alia ſuſpicio ex foraminibus F F oritur, quæ forſan ſunt tuborum ora, in quibus ſonus efficitur: quod accuratiùs perpendant, qui ipſum inſtrumentum penes ſe habent; quibus alia propemodum infinita poſſint addi, ſi quis totum orbis ambitum curiosè perluſtret.

His autem omnibus Inſtrumentis Organa ſubijcienda eſſent, niſi plura complecterentur quàm quæ vnâ poſſint, vel alterâ propoſitione comprehendi, quapropter in ſequentem tractatum reſeruantur in quo reliqua tam *ἐμπνεόμενα*, quàm percuſſionis Inſtrumenta proſequimur, vt toti operi finem imponamus.

Monitum.

Cùm libro primo de Inſtrumentis, propoſ. 15. & 31. docuerim qua ratione ſcapi Inſtrumentorum in 12 metationes diuidi poſſint, quæ 12 æqualia ſemitonia progignant, ſiue 11 mediarum linearum, ſiue numerorum proportionalium inuentione, quæ ſimiliter inſpiratis Inſtrumentis, atque adeo Organis poſſunt accommodari, iuuat aduertere Salinam lib. 3. cap. 31. erraſſe in tradendâ methodo ſcaporum vel Diapaſonis in 12 æqualia ſemitonia diuidendorum, ídque primò in eo quòd credidiſſe videtur Meſolabium, cuius mentio fit initio noni libri Vitruuij, vtile ad capiendas quotlibet medias proportionales, cùm tantùm vſui eſſe poſſit ad duas. Secundò, quia beneficio lineæ proportionaliter ſectæ exiſtimaſſe videtur inueniri poſſe vndecim medias continuè proportionales inter duas in ratione dupla lineas, cùm hoc problema hactenus ignotum ſit, licet enim eâ methodo poſſint inueniri tot proportionales quot libuerit conſequentes inuicem in ratione lineæ proportionaliter ſectæ, non tamen inter datas in aliqua ratione, verbi gratiâ, duplâ, quæ Diapaſon conſtituit, quod tamen faciendum erat. Dixi tamen, *videtur*, in errore primo, quòd fortè tantummodo duas medias ex Meſolabio deſiderarit, aliáſque nouem ſuppoſuerit inueniendas ſumptis ſingulis mediis, vti fecimus locis citatis: quanquam erit nobis gratiſſimum ſi quis in aliis eum vero ſenſu explicet. Porrò licet minus ſegmentum à maiore, & ita deinceps minus à maiori continuâ detractione ablatum relinquat lineas continuè proportionales in ratione quam habent ſegmenta lineæ mediâ & extremâ ratione ſectæ, non tamen ſequitur futuram decimamtertiam cum prima in ratione dupla, cùm prima ad quartam ſit reipſa in ratione maiore quàm dupla, vti vir ſummus Claudius Hardy demonſtrauit. Adde quòd ipſum Diagramma Salinæ ſatis oſtendit I, H, G, F, E non poſſe ſcaporum metationes conſtituere, quippe quæ ſunt propemodum æquales verſus ponticulum, quod hîc minimè contingit: deinde duas metationes ſibi continuè ſuccendentes, verbi gratiâ, primam, ſecundam ſupponit eſſe in ratione maioris; minoríſque ſegmenti, quod falſum eſt: ex quibus cætera per te diiudicabis, nunc enim aggredior Organa.

LIBER

LIBER TERTIVS.

DE ORGANIS, CAMPANIS, TYMPANIS, AC CÆTERIS INSTRVMENTIS κρουομένοις, ſeu quæ percutiuntur.

LICET Organum principem locum obtineat inter Inſtrumenta pneumatica, nolui tamen illud libro præcedente complecti, quandoquidem tot ſunt in illo difficultates, vt tractatum integrum ſuo iure poſtulet, de quo propterea hocce tertio libro agemus, deinde Campanas aggrediemur, & alia Inſtrumenta, quæ malleo, virgâ, vel alio modo, vt tympana, cymbala, &c. percutiuntur.

Videtur autem Philoſophus ἀνεπίγραφος agnouiſſe Organa, cùm loquitur de Inſtrumento Muſico, quod vocat πλινθίον ἄχορδον, ἢ αὐλητικὸν, de quo hæc habet; ἐστὶ δὲ οἰκεῖον τῶν θείων δυνάμεων, καὶ ἁρμόζεται κυρίως ταῖς Ψυχαῖς, καὶ πρὸς ῥῶσιν τῶν σωματικῶν δυνάμεων ἐστὶν ἐπιτήδειον. Προσήκει γὰρ ἔτι καὶ τοῖς στόμασιν, αὐλητικὸν ὑπάρχον γίνεται δὲ διὰ χαλκοῦ, καὶ καλεῖται μέγιστον Ὀργανον, καὶ μέγα Ψαλτήριον, καὶ Χειρόργανον, καὶ καβιθακάνθιον, καὶ ἑπταδάκτυλον, καὶ πανδούριον, καὶ τονάριον, καὶ κορνίκιον, καὶ μεγάλη σάλπιγξ.

Iuuat addere, quæ de reliquis habet: Τὸ δὲ διὰ καλάμων, καλεῖται μονοκάλαμον, καὶ δικάλαμον, καὶ πολυκάλαμον, καὶ ῥάξ, καὶ τετρώρεον, καὶ πλάγιον, ἐστὶ δὲ σύριγξ. Ναυστὰ δὲ καλοῦνται τὰ κύμβαλα, τὰ διὰ τῶν χειρῶν κτυπούμενα. Quia verò non apparet quâ vixerit ætate, aliud teſtimonium petere poſſumus ex illo Iuliani Epigrammate, quod ſcripſit in Organum, referente illud Martinio Morentino. Ἀλλοίην ὁρόω, &c. quod ita vertit.

Quam cerno, alterius naturæ eſt fiſtula: nempe
Altera produxit fortaſſe hæc ænea tollus.
Horrendum ſtridet, nec noſtris illa mouetur
Flatibus, & miſſus taurino è carcere ventus
Subtus agit laues calamos, pérque ima vagatur.
Mox aliquis velox digitis, inſignis & arte
Adſtat, concordes calamis pulsátque tabellas:
Aſt illæ ſubitò exiliunt, & carmina miſcent.

At verò parum refert quando iuuenta fuerint Organa, dummodo illorum rationes, & fabrica probè intelligantur. Omnia verò Inſtrumenta prædictus Philoſophus diuidit in γενικὰ, & εἰδικὰ, hoc eſt generalia & propria, ſeu peculiaria; eáque vocat ναυστὸν, αὐλητικὸν, κιθαριστικὸν, καὶ τήντε πρακτὸν τῶν ἤχων. Quibus addit πλινθίον 32. chordis inſtructum, quod fortè Virginali, ſeu Spinetæ reſpondet: λύραν 9 chordarum, ἀχιλλιακὸν 20 chordarum, & Ψαλθήριον 3, 4, 5, 10, 30, vel 40 chordarum, quæ cum non ſint apud nos in vſu, niſi noſtris Inſtrumentis ſimilia ſint, ea criticorum ingenio permittamus.

Porrò non fuerit abs re ſi vocabula quædam tam Latina quàm Gallica, huius libri, quemadmodum & præcedentium initio propoſuerimus, quibus deinceps explicentur quæ ad Organorum partes attinent.

Index vocabulorum Organicorum.

Organum.	*Orgue.*	Corpus.	*Le corps.*
Pluteus, Alueolus.	*Clauier.*	Capſula.	*La boëte.*
Palmula.	*Touche.*	Cylindrus cauus.	*L'echalote.*
Syſtemata, ordines.	*Ieux.*	Glans feruminatrix.	*Fer pour ſouder les tuyaux.*
Tibiæ, fiſtulæ, tubi.	*Tuyaux.*	Canaliculus, crena, ſtria.	*Reinure.*
Arcæ canalis.	*Porte-vent.*	Clauis Organica.	*L'accordoir.*
Aſſula tremens.	*Tremblant.*	Elater.	*Le gouuernail, ou mouuement.*
Lingula.	*Languette.*		
Os.	*La bouche, ou lumiere.*	Nucleus.	*Le noyau.*
Pes.	*Le pied.*	Abacus geſtatilis.	*Cabinet d'Orgues portatif.*

Sunt & alia plurima de quibus ſuo poſtea loco dicetur, quæ poterit quiſpiam huic tabulæ addere, vel ex iis ſimilem aliam conficere.

PRIMA PROPOSITIO.

Materiam Organorum, & numerum fiſtularum Organicarum explicare.

METhodus vulgaris poſtularet vt ab Organorum inuentione, & antiquitate duceremus exordium, ſed cùm hæc ad theoriam, aut praxim Organorum parum, aut nihil conferant, ad materiam accedendum, quæ poteſt deſumi ex omni ligni ſpecie, & ex omnibus metallis ductilibus. Quin fieri poſſunt ex cerâ, & chartâ denſiori, & agglutinatâ, quam vocamus *charton*: ſæpiùs verò fiunt ex plumbo, ſtanno, vel ligno quercino, ex buxo aut alio quopiam. Certè tanta eſt in Organis præſertim maioribus, fiſtularum multitudo, vt iure nomen generale Inſtrumentorum retineant: Quarum nomina placet hic annectere, ſunt autem 19 tuborum, ſeu fiſtularum ſpecies, Organiſtæ ludos appellant; quos poſſumus appellare ſyſtemata, ordines, &c.

Primum ſyſtema, ſeu primus ordo tuborum vocatur 16 pedum, Gallis *vn ſeize pied*, quia maximus huiuſce ordinis tubus 16 pedes longus eſt, reliquóſque tubos cuiuſcúmque ordinis longitudine ſuperat: fiunt autem iſti tubi ex ſtanno. Quanquam aliquos vidi 32 pedum, ſed illorum ſoni iudicium, & capacitatem auris effugiunt, vt contingit in fidibus, quæ ſpatio minuti ſecundi $12\frac{1}{2}$ recurſus ſolummodo faciunt: ſunt & alij tubi 24, & 12 pedum, atque adeò 6, 3, & $1\frac{1}{2}$ pedum, &c. Secundum ſyſtema eiuſdem eſt grauitatis, ſed tubos habet 8 pedum occluſos ſeu obturatos, de quibus poſtea loquemur; vocatur autem *le bourdon*, fitque ex ligno, vel plumbo. Tertium, fit ex ſtanno, & eſt 8 pedum apertorum. Quartum eſt 4 pedum clauſorum, 4 *pieds bouchez*; fit autem ex plumbo, vel ligno. 5. eſt 4 pedum apertorum, & fit ex ſtanno. 6. fit ex clauſis tubis plumbeis 2 pedum. 7. eſt duorum pedum patentium. 8. eſt pedis vnius, quod appellatur *flageolet*. 9. eſt ſeſquipedis ex plumbo facti, dicitúrque *nazart*. 10. habet 9 pollices ex ſtanno vel plumbo, vocatúrque *l'arigot*. 11. vocatur Tertia, *la Tierce*, eſtque decem digitorum ſtanneorum. 12. pedis eſt vnius ſtannei, dicitúrque *la fourniture*. 13. fit ex ſtanno 6 digitorum; vocatur autem *cymbalum*. 14. vocatur *tuba*, eſtque 8 pedum. 15. dicitur *le cleron*, eſtque 4 pedum. 16. habet 6 pedes in longitudine, nuncupatur autem *cormore*, vel *cromorne*. 17. vox eſt humana, ſeu Regalis 8 pedum. 18. conſtat tubis 8 pedum, qui craſſitudine prædictorum 8 pedum dupli ſunt. Denique ſyſtema. 19. habet 8 pedes, cuius tubi ſeu tibiæ vocantur à Gallis *Regales à Anches*, de quibus ſuo loco poſtea.

Cùm autem ſint 48 gradus tactiles in Organo, quibus ludere ſolet Organarius, ſequitur in Organo contineri 912 tubos, ſi quodlibet ſyſtema 48 conſtet; qui quidem tubi tantum faciunt quantum 912 homines canentes: quibus ſi tubos omnes addamus, qui ſunt in Organo minori, quod vocant *le Poſitif*, ingens excreſcet fiſtularum numerus. At de his poſtea ſyſtematibus peculiaribus propoſ. agendum erit, in quibus etiam alios tubos afferemus.

Sed & hîc ampliorem tabellam addo, quæ plures alias tuborum ſpecies complectitur, vt qui noſtros libros Gallicos non legerint, habeant methodum noſtrorum artificum, qui ſequentibus tubis Organa maiora inſtruunt: tubis verò apertis maiuſculum A ſubiungo, vt litteram O obturatis, vt quiſpiam vnico intuitu agnoſcat tam obturatos, quàm apertos.

Tabula Gallicarum Tibiarum Organicarum.

1	Tibiæ 16 pedum A	*La Monſtre.*
2	Bombyx 8 pedum O	*Le Bourdon.*
3	Bombyx 4 pedum O	*Autre Bourdon.*
4	Præſtans 4 pedum A	*Le Preſtant.*
5	Naſuta	*Le Nazard.*
6	2 pedum A	*La Doublette.*
7	Fiſtula, 1 pedis A	*Le Flageollet.*
8	Tibiola 3 pedum A	*Le Larigot.*
9	Tertia ſeſquipedis A	*Tierce.*
10	Cymbalum maius 1 pedis A	*Groſſe Cymbale.*
11	Cymbalum minus dimidij pedis A	*Petite Cymbale.*
12	Aliud Cymbalum A	*Autre petite Cymbale.*

13 Vnius

13 Vnius pedis, triplicíſque tubi.	*Fourniture à 3 ſur marche.*
14 Cornu, ſeptuplici tubo.	*Le Cornet de 7 ſur marche.*
15 Fiſtula Germanica 2 pedum O.	*Fleute d'Allemand à cheminee.*
16 Alia fiſtula naſuta 3 pedum O.	*Autre Fleute nazarde.*
17 Tuba 4 pedum cum lingula.	*Cleron.*
18 Tuba 4 pedum cum lingula.	*Cromorne.*
19 Minor tuba 2 pedum.	*Petite Cromorne de 2 pieds en corps.*
20 Vox humana 8 digitorum.	*Voix humaine de 8 pouces.*
21 Tuba pedalis 8 pedum A.	*Pedale en trompette de 8 pieds.*
22 Fiſtula pedalis 4 pedum O.	*Fleute de pedale.*
23 Maior pedalis 16 pedum A.	*Groſſe Pedale.*
24 Pedalis in Diapente.	*Pedale en Quinte.*

PROPOSITIO II.

Partes Organorum, & ea quæ neceſſaria ſunt ad illorum fabricam, explicare.

Cum nullus, quod ſciam, de hac materia latinè ſcripſerit, Tuborum & Organi partibus nomina quædam imponenda ſunt quibus intelligantur quæ in progreſſu dicturi ſumus: ſint ergo partes Tubi Organici quæ ſequuntur. 1. Corpus Tub, quod ſoni grauitatem & acumen efficit. 2. Pes Tubi, per quem aër in Tubum vi impulſus tranſit. 3. Conſiderari debet os Tubi, & lingua ſeu lingula, quæ eſt in illo ore, vt ſecet aërem tranſeuntem. Pro Tubis autem, qui lingulas ſuas habent initio, vulgò *Tuyaux à Anches*, parandæ ſunt laminæ æneæ, quales ſunt in fiſtulis, quæ voces humanæ ſeu Regales appellantur. Linguarum autem iſtarum duæ ſunt partes, quarum ſuperior conſtat laminâ rectâ æneâ admodum tenui, & ad tremorem aptâ: inferior verò imitatur aliquâ ratione ſemicylindrum concauum; laminam filum ferreum, aut æneum mobile premit, claudit, aperit, vel laxat, vt iuxta maiorem vel minorem preſſionem, & apertionem prædictæ lingulæ ſonus fiat grauior vel acutior, hæc enim lingula moderatur acumen, & grauitatem ſonorum, illud autem filum ferri, vel annulum idem officium præſtantem Organo-fabri noſtri vocant *le Mouuement, la Raſette, le Gouuernail, ou le Reſſort*: nos deinceps *Elaterion*, vel clauem appellabimus.

Porrò lingulæ aliorum Tuborum ex ſtanno, vel plumbo confectorum materia componitur ex vna parte ſtanni, & quinque partibus plumbi, quam noſtri vocant *Eſtoffe*: poſſunt tamen iſtæ lingulæ fieri ex puro plumbo, vel ex $\frac{1}{4}$ ſtanni & $\frac{3}{4}$ plumbi. Glutine præterea opus eſt, quo iungantur, claudanturque Tubi, quod optimum erit ſi fiat ex partibus æqualibus ſtanni, biſmuthi, & plumbi: quod quidem gluten *plumbaturam* appellare poſſemus, ſi ab ea non diſtingueretur quâ Plumbarij vtuntur, quæ durior eſt quàm vt Tubis aptari debeat. At verò de cuiuſlibet Tubi partibus accuratiùs dicendum erit vbi de Tubis, ſeu Tibijs ſingulatim agetur. Ne verò quidpiam requiratur in hac materia, conſtructionem totius Organi, hoc eſt omnium partium, quæ ad illorum abacos, arcas, theſauros, &c. pertinent, ad iſtius libri calcem explicabo, & lucem afferam Vitruuio.

PROPOSITIO III.

Proportionem oris, quod in tibiâ Organicâ requiritur explicare.

Certum eſt Tubos ſeu fiſtulas initio ſuorum corporum aperiri debere vt ſonum edant; foramen verò, ſiue os, quod fit in illis, variat pro Tibiarum Organicarum varietate, enimuero $\frac{1}{4}$ latitudinis habent ora prædicta in omnibus Tubis à maximo ad Tubum vſque dimidij pedis, in quo ſolet creſcere proportio oris, cuius latitudo eſt $\frac{1}{3}$ latitudinis Tibiarum, quæ ſequuntur à prædicto Tubo vſque ad Tubum pollicem longum, vt illorum ſoni ſint vegetiores, & acutiores, quemadmodum verò creſcunt ora minorum, ita maiorum ora minuuntur, quorum videlicet latitudo eſt $\frac{1}{5}$ vel $\frac{1}{6}$ duntaxat latitudinis Tubi: vix autem magis minui vel augeri poſſunt, alioquin enim nullum ſonum ederent.

Vnde conſtat ex praxi artificum rationem latitudinis Tuborum eſſe triplam, quadruplam, quintuplam, aut ſextuplam latitudinis foraminum. At difficilius eſt aſſignare rationem omnium optimam, quam Organorum fabri quærunt abſque regula, ac veluti palpantes in tenebris. Oris autem altitudo eſt $\frac{1}{4}$ longitudinis eiuſdem, quanquam ſonum edit, tametſi $\frac{1}{3}$ aut $\frac{1}{5}$ prædictæ longitudinis os habeat.

PROPOSITIO IV.

Definire proportionem longitudinis, latitudinis, atque diametri Tuborum Organicorum.

Artifices Tuborum Organicorum proportiones indigetant in laminis plumbeis aut ſtanneis eâ, quæ ſequitur, ratione. Cùm laminæ latitudo vnius eſt pedis, eius longitudo debet eſſe 4 pedum, hoc eſt longitudo quadrupla eſt latitudinis, quanquam alij 5 pedes longitudini tribuunt.

Quoniam verò diameter tubi in cylindrum efformati eſt ad minimum ſubtripla prædictæ latitudinis, quæ, vt ſumitur ab Organariis, eſt ipſa tubi circumferentia interior, altitudo tubi eſt duodecupla

diametri eiuſdem Tubi, vel iuxta alios quindecupla.

Aduertendum eſt igitur altitudinem tuborum eſſe poſſe quintuplam latitudinis, & ex conſequenti quindecuplam diametri, quando tubi aperti ſunt: ſed & experientiâ conſtat illos rectè ſonare, tametſi longitudo ſit ſolummodo tripla, vel dupla latitudinis, vel ſit æqualis ipſi latitudini, ac proinde ſit tripla diametri, &c. quænam verò longitudinis, ac latitudinis debeat eſſe proportio, vt tubi profectiſſimè reſonent, difficillimũ eſt demonſtrare; quemadmodum & in fidibus dictum eſt: licet enim dato primo tubo cæterorum proportiones dentur: idémque contingat in fidibus, & campanis, &c. attamen perfectiſſimam aſſignare proportionem in tubo ſolitariè ſumpto nullus eſt qui tentauerit: quanquam experientia docet altitudinis rationem quadruplam optimi ſoni cauſam eſſe.

PROPOSITIO V.

Proportionem lingulæ Tuborum definire.

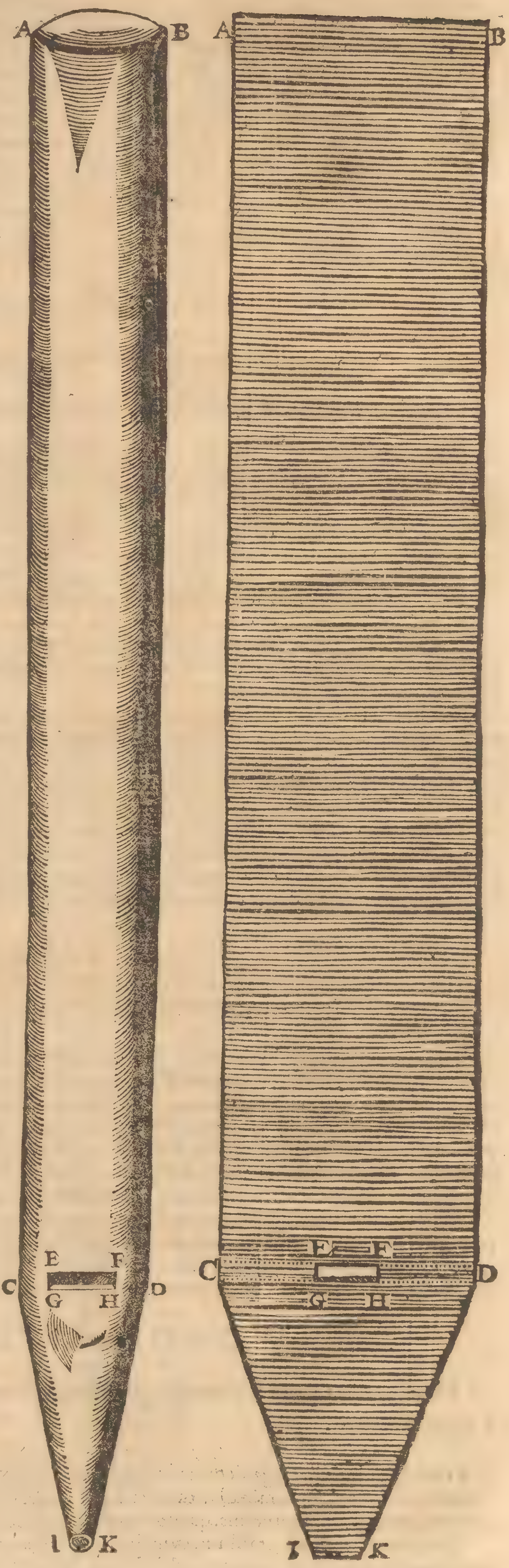
In omnibus Inſtrumentis cernitur aliquid quod pulſantis rationem habet, vt conſtat in Violis, quæ plectris; Teſtudine, quæ digitis, vel pennis: & Pſalteriis quæ bacillis pulſantur; at verò in fiſtulis, tibiis, atque tubis Organicis lingula in præcedenti foramine, ſeu ore tubi apponitur, quæ vice linguæ fungatur, pulſat enim, vel ſecat, & diuidit aërem inſpiratum ab ore hominis, vel à follibus. Hæc autem lingula ſeparat pedem tubi ab illius corpore diaphragmatis inſtar, & in ipſo ore tubi conſpicitur, cuius labrum inferius efficit; quæ cum meliùs intelligantur ex tubi figurâ, hîc illum deſcribemus: huius autem lingulæ denſitas eſt $\frac{1}{12}$, vel $\frac{1}{15}$ latitudinis oris: vel $\frac{1}{3}$ aut $\frac{1}{4}$ altitudinis eiuſdem oris, quæ omnia ſequente figurâ declarantur.

Itaque B A I K ſignificat laminã plumbeam extenſam, cuius parallelogrammum A D corpus tubi, C K verò pedem deſignat, qui hoc modo in coni figuram inciditur. E F G H os tubi refert; quæ etiam omnia in eodem tubo in cylindrum complicato cernuntur, in cuius ore inferiori faſcia alba G H lingulam repræſentat obliquè incumbentem.

PROPOSITIO VI.

Eadẽ eſt ratio longitudinis atq; latitudinis tibiarum Organicarũ quæ ſonorum quos efficiunt.

Hinc fit nil eſſe facilius Organorum fabricâ, ſi ſolas proportiones tuborum conſideremus. Enimuero ſi maioris tubi longitudo ſit octo pedum, latitudo verò 2 pedum



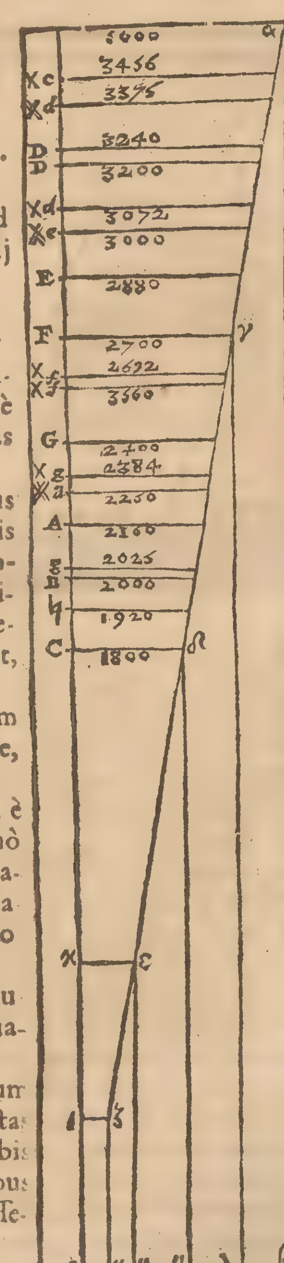
pedum, Tubus Octauâ acutior erit 4 pedes longus, latus verò 1. Itaque ſi quis parare velit laminas plumbeas, ſtanneas, &c. quæ in tubos redactæ octo ſonos Octauæ faciant iuxta Diatonicum genus perfectum, de quo ſuperiùs, incipiendum eſt à maiori tubo, cuius altitudo ſi, verbi gratia, ſtatuatur partium 180, latitudo verò 45, octo tuborum altitudines atque latitudines eo, qui ſequitur, modo ſe habebunt.

Litteræ.	*Voces.*	*Altitudines.*	*Latitudines.*
C	Sol, vt, fa	180	45
		tonus minor	
D	La, re, ſol	162	40 $\frac{1}{2}$
		tonus maior	
E	Mi, la	144	36
		ſemitoniũ maius	
F	Vt, fa	135	34 $\frac{1}{4}$
		tonus maior	
G	Re, ſol, vt	120	30
		tonus minor	
A	Mi, la, re	108	27
		tonus maior	
♮	Mi	96	24
		ſemitoniũ maius	
C	Sol, vt, fa	90	22 $\frac{1}{2}$

Hinc autem integrum Organorum ſyſtema, ſeu quod vocant artifices Diapaſon, facilè deducitur, quod ſequenti propoſitione deſcribemus.

PROPOSITIO VII.

Perfectum Organorum Syſtema, ſeu Diapaſon exhibere.



Præcedens propoſitio ſufficere poterat huic negotio; ne tamen aliquid omiſiſſe videar, ſequenti figurâ declarabo quæcumque peritiſſimi Organarij de Organorum fabricâ præſcripſerunt, vbi

Notandum eſt primò maiuſculas litteras maiores repræſentare octo ſonos Diatonicos Octauâ contentos, quibus reſpondent præcipui gradus Organi: ſigna verò vulgaria Dieſeon, iuncta minoribus litteris, quæ interijciuntur inter prædictas litteras, alios gradus referre, quos Fictos vocant, Gallicè *feintes*, qui neceſſarij ſunt ad perfectum Diatonicum, vt Organiſtæ cantilenas quaſpiam à quolibet tubo poſſint incipere.

Notandum ſecundò tubum maximum à lineâ integra repræſentari, cuius altitudo eſt dimidij pedis regis, minorem verò à linea C θ, quæ præcedentis ſubdupla eſt, nam tubus C θ facit Octauam cum tubo c θ; C θ facit tonum minorem, aut maiorem cum C D, quia D habet duplicem tubum, primum videlicet ſeu maiorem, cum quo tonum minorem facit, & minorem ſecundum, cum quo facit tonum maiorem. Cur autem duplici D vtendum ſit, aliàs fusè declarauimus.

Reliqui gradus ſe habent provt 36 propoſ. lib. 6. dictum eſt, in qua totum ſyſtema propriis numeris refertur, adeovt non ſit opus fuſiori explicatione, quippequæ inde repeti poteſt.

Illic enim 25. tubi ſeu gradus, totidem lineis tranſuerſis ſignificantur, è quibus ſex tolli poſſunt, vt ſoli 19 ſuperſint, quales alio loco exhibui, primò enim tolli poteſt fictus gradus, qui eſt inter E & F, & A, B. Secundò, gradus fictus poſitus inter F, G, & A, ♮, his enim ſublatis ſupereſt verum Diatonicum, quo in ſingulis cantilenis Organiſtæ fœliciter vtentur, ſi voluerint.

Notandum tertiò vnamquamque lineam tranſuerſam eſſe ½ latitudinis tubi; hinc fit vt extenſæ laminæ, è qua maior tubus conficitur, latitudo ſit æqualis lineæ C F, & ita de relquis.

Porrò non eſt difficile ex prædicto ſyſtemate perfectum Diapaſon artificum deducere, qui cum ad perfectionem accedant, quantum fieri poteſt, prædictas proportiones tantiſper augent, vel minuunt in quolibet tubo, vt in 12 tubis inueniant proximè, quod perfectè reperitur in 19 vel 25, adeovt vix ſit opus de temperamento, quod eligunt, vlla verba facere, cùm enim perfectum aſſequuti ſimus, quorſum tempus in imperfectis collocemus.

Notandum quartò, quælibet ſyſtemata, & quoſlibet tubos quantumuis magnos ad inſtar iſtius parui ſyſtematis, paruíque tubi C θ fieri poſſe, ſi duplo, triplo, quadruplóque

C

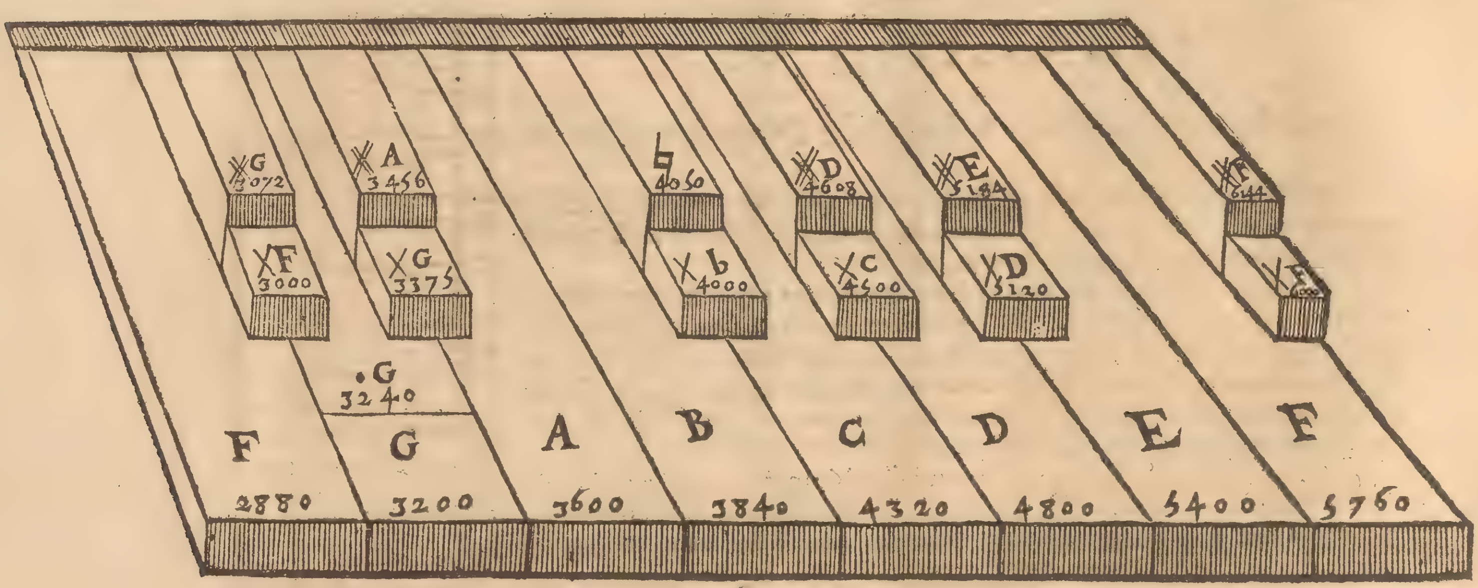
maiores fiant: exempli gratiâ, ſi quis parare velit maximos tubos 16, vel 32 pedum, ſumendæ erunt triginta duæ, vel ſexaginta quatuor longitudines æquales longitudini C θ, totidémque latitudines æquales 32, vel 64 latitudinibus tubi C θ, & ita de reliquis tubis, donec Octaua complectatur 12 tubos, vt nunc fieri ſolet ab artificibus, vel 19, vt in Organo noſtro factum eſt, vel 25 iuxta Syſtema Salinæ, vel 27, ſi 2 gradus addere velimus, quos iam alibi neceſſarios eſſe diximus. Quæ omnia clariùs ex ſequenti propoſ. intelligentur.

PROPOSITIO VIII.

Syſtema tactile, hoc eſt abacum Harmonicum deſcribere, quod ludendo, pulſandóque tangunt Organiſtæ, quódque noſtri vocant, *le Clauier*.

Galli non malè vocarunt totum ordinem graduum, in quo Organiſtæ manus exercent Organa pulſando, *le Clauier*; nam quiſque gradus, vel tactus ſeu palmula eſt veluti Clauis, quæ tubum anteà ſilentem, & clauſum aperit, quâ verò ratione tubus aperiatur, explicabimus poſtea. In qualibet autem Octauâ ſolent artifices Galli, & alij omnes Europæi 13 gradus adhibere, adeovt integer ordo 4 Octauarum 49 gradus complectatur. Noſtrum autem Organum, quod in qualibet Octaua 19 gradus habet, in toto ordine 4 Octauarum 73 tactus complectitur: quod ſi 25 gradus habuerit Octaua, tactus erunt 97.

Sequitur ergo ſyſtema Organiſtarum, cuius gradus, quos lubet, digitis premunt, vt foramina pedum, qui ſuſtinent corpora tuborum, antea clauſa aperiantur, déntque locum aëri, ſeu vento à follium preſſione miſſo; ſunt enim fruſta coriacea, ſeu gloſſocomatum opercula, quæ prædicta foramina perfectè obturant, ne Muſico inuito ventus tubum aliquem ſubingrediatur, quæque à noſtris vocantur *Soupapes*, platiſmatia.



Porrò 19 gradus in hoc ſyſtemate cernuntur, qui neceſſarij ſunt, vt quaſuis cantilenas à quopiam gradu Diatonico Organiſtæ incipiant, vt perfectum Diatonicum audiatur; quanquam vulgares artifices ſolummodo gradus 13 in Organis ſuis collocant.

Notandum eſt autem nullos gradus à practicis vſurpatos cum noſtris perfectè conuenire præter primum & vltimum; vtuntur enim temperamento: verbi gratiâ, vt à C ad D tonum faciant, qui ſit medius inter minorem, & maiorem, neque quartum, neque quintum accipiunt, ſed medium inter illos, & ita de reliquis.

Quanquam aliqui gradus aliter diſpoſiti reperiantur in eo qui à *C ſol vt* incipit, vt lib. primo de Inſtrumentis, propoſ. 43. videre eſt, in qua figuram illius appoſuimus, quam ideo cum iſta facilè conferre poſſis; ſed & aliam 27 gradibus conſtantem poſtmodum referemus, quæ non ſolùm palmulas omnes duorum iſtorum alueorum, ſed etiam plures alios complectitur.

Cùm autem abacus ille, quo vtor, ſufficiat ad omnia exprimenda quæ genus Diatonicum requirit, habeátque gradus Chromaticos & Enharmonicos, iuuat illum ſequenti Diagrammate cum 19 ſuæ Octauæ gradibus exprimere, itavt numeri vnicuíque Tactui adſcripti rationes totius ſyſtematis contineant, & accuratè cuiuſlibet gradus, ſeu interualli rationem explicent.

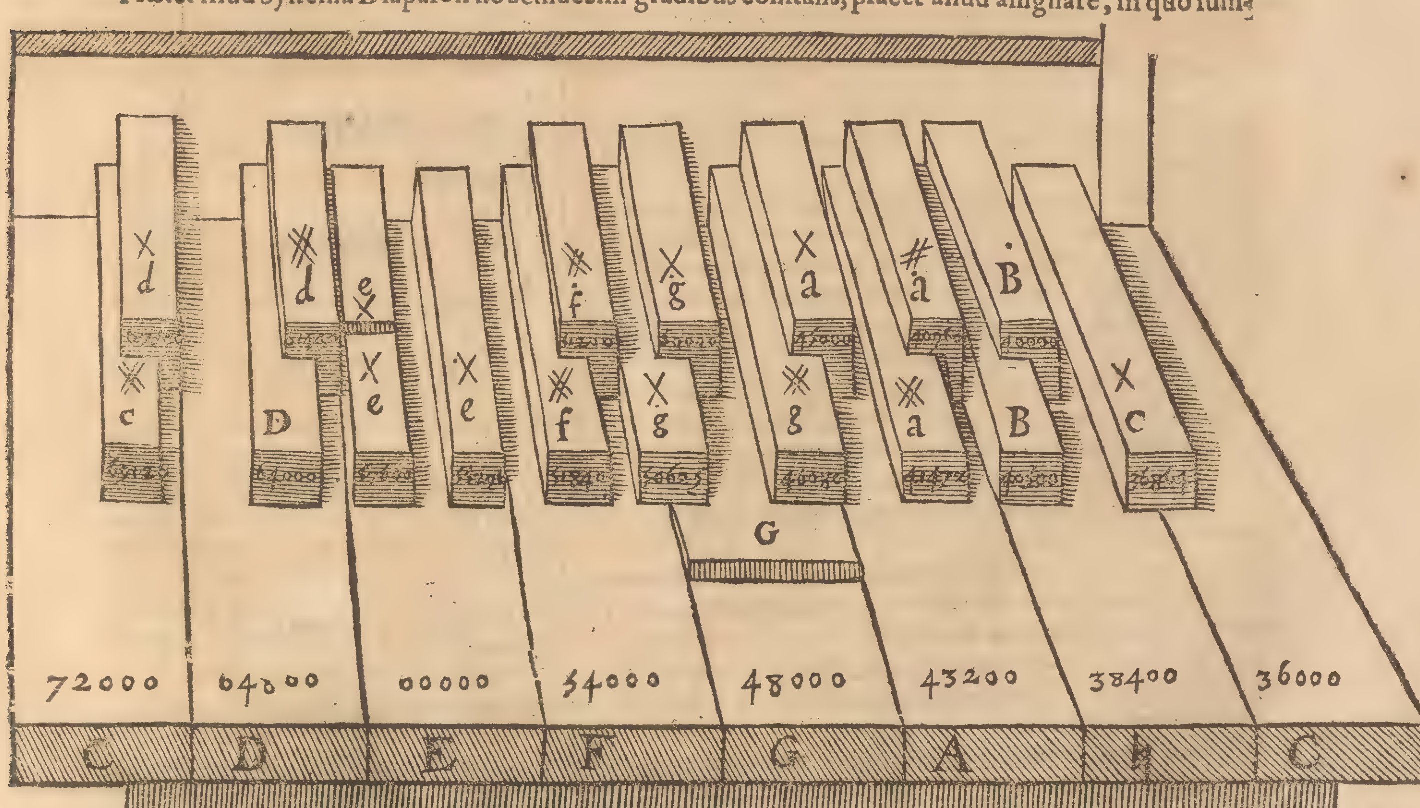
Licet autem ab *F vt fa* incipiat, poteſt à qualibet alia littera, vt à C, vel G incipere, par enim eſt vniuſcuiuſque litteræ ratio, quandoquidem hæc Octaua totidem ſemper gradus & interualla obtinet. Vt verò præcisè, & exactè nouerint Organiſtæ quod ſit inter quoſlibet gradus interuallum, ſequenti tabellâ rem totam explico, cuius prima columna 19 litteras Octauæ tria genera continentis, Secunda rationes interuallorum patefacit. Tertia, quarta, quinta & ſexta oſtendunt omnes conſonantias, quæ cum ſingulis litteris reperiuntur, ac proinde litteras, cum quibus aut nullæ, vel non omnes conſonantiæ occurrunt.

Octaua

Octaua trium generum.		*Vſus Octauæ Organicæ.*			
F	5460	ab F, ad	à C ad	à ✕g ad	à ♯ ad
	Semit. maius	✕a Tertia minor	✕c Tertia minor	B Tertia maior	E Quarta
E	5400	A Tertia maior	E Tertia maior	✕d Quinta	✕g Sexta maior
	Semit. minus	B Quarta	F Quarta	D Sexta minor	♯ Octaua
✕e	5184	C Quinta	G Quinta	✕d Sexta maior	
	Comma	✕d Sexta minor	✕a Sexta minor	✕g Octaua	à ✕c ad
✕d	5120	D Sexta maior	A Sexta maior		E Tertia minor
	Semit. maius	F Octaua	C Octaua	à G ad	✕f Quarta
D	4800			C Quarta	✕g Quinta
	Semit. minus	à G ad	à D ad	✕a Sexta minor	A Sexta minor
✕d	4608	B Tertia minor	F Tertia minor	E Sexta maior	✕c Octaua
	Dieſis	✕b Tertia maior	✕f Tertia maior	G Octaua	
✕c	4500	D Quinta	G Quarta		à ✕d ad
	Semit. minus	G Octaua	A Quinta	à ✕g ad	F Tertia maior
C	4320		B Sexta maior	♯ Tertia minor	✕g Quarta
	Semit. maius	ab A ad	✕b Sexta minor	✕c Quarta	✕a Quinta
♯	4050	C Tertia minor	D Octaua	✕e Quinta	B Sexta maior
	Comma	✕c Tertia maior		F Sexta maior	✕d Octaua
✕b	4000	D Quarta	ab E ad	✕g Octaua	
	Semit. minus	E Quinta	G Tertia minor		à ✕d ad
B	3840	F Sexta minor	✕g Tertia maior	à ✕a ad	✕g Tertia minor
	Semit. maius	✕f Sexta maior	A Quarta	C Tertia maior	G Tertia maior
A	3600	A Octaua	♯ Quinta	✕d Quarta	B Quinta
	Semit. minus		C Sexta minor	✕c Quinta	✕d Octaua
✕a	3456	ab B ad	✕c Sexta maior	F Sexta maior	
	Dieſis	✕d Tertia minor	E Octaua	✕a Octaua	ab ✕e ad
✕g	3375	D Tertia maior			G Tertia maior
	Semit. minus	✕d Quarta	ab ✕f ad	à ✕b ad	✕a Quarta
G	3240	F Quinta	A Tertia minor	D Tertia minor	C Sexta maior
	Comma	✕g Sexta minor	✕b Quarta	✕f Quinta	✕e Octaua
G	3200	G Sexta maior	✕c Quinta	G Sexta minor	
	Semit. minus	B Octaua	D Sexta minor	✕b Octaua	
✕g	3072		✕f Octaua		
	Dieſis				
✕f	3000				
	Semit. minus				
F	2880				

Corollarium.

Præter illud Syſtema Diapaſon nouemdecim gradibus conſtans, placet aliud aſſignare, in quo ſum-



mam Harmoniæ perfectionem ſpeculari poſſint Organarij, ſi fortè iſtius abaci Muſici 27 gradus, quandoquidem probatum eſt 38 propoſitione 6 libri duos gradus addendos eſſe Syſtemati Salinæ, quod eodem libro, propoſ. 36, atque 37, numeris, rationibus, atque notis Practicorum explicatur: referturque lib. 1 de Inſtrumentis, propoſ. 43. cum aliis pluribus.

Vbi verò hunc abacum 27 graduum cum numeris vnicuique gradui impoſitis Organiſtæ contemplati fuerint, pergant ad Tabellam ſequentem, cuius prima columna ad ſiniſtram poſita,

Prima explicatio Tabellæ Harmonicæ perfecti Syſtematis.

Conſonantiæ.

♄	Tertia minor	6 ad 5
♃	Tertia maior	5 ad 4
♂	Quarta	4 ad 3
✱	Quinta	3 ad 2
☿	Sexta minor	8 ad 5
♁	Sexta maior	5 ad 3
☾	Octaua	2 ad 1

Diſſonantiæ.

·	Comma minus	2048 ad 2025
o	Comma maius	81 ad 80
1	Dieſis	128 ad 125
—	Semitonium ſubminimum	250 ad 243
2	Semitonium minimum	648 ad 625
3	Semitonium minus	25 ad 24
4	Semitonium medium	135 ad 128
5	Semitonium maius	16 ad 15
6	Semitonium maximum	27 ad 25
7	Tonus minor	10 ad 9
8	Tonus maior	9 ad 8
9	Quarta falſa	96 ad 75
10	Tritonus	45 ad 32
11	Semidiapente	64 ad 45
12	Quinta ſuperflua	75 ad 48
13	Septima minor	9 ad 5
14	Septima maior	15 ad 8
15	Semioctaua	48 ad 25

Explicatio ſecunda.

E mi la.
Semitonium minus
e
Semicomma
e
Comma
d
Semitonium minus
D
Comma
D re ſol.
Semitonium minus
d
Dieſis
c
Semitonium minus
C ſol vt.
Dieſis
c
Semitonium minus
♮ mi.
Semitonium minus
b
Comma
B fa.
Semicomma
a
Comma
a
Semitonium minus
A mi la.
Semitonium minus
a
Dieſis
g
Semitonium minus
G
Comma
G re ſol.
Semiton. ſubminimum
g
Comma
g
Semicomma
f
Comma
f
Semitonium minus
F vt fa.
Dieſis
e
Semitonium minus
E mi la.

quemadmodum & columna inferior illi perpendiculariter appoſita, & litteræ ſcalæ Muſicæ incipientes ab *E mi la*, inferiori tabulæ parti adſcriptæ, 27 gradus iſtius Octauæ ſignificant.

Huius autem tabulæ facilis eſt vſus, nam ab angulo inferiori ſiniſtro quadrati ad angulum dextrum ſuperiorem diameter componitur ex 27 litteris Octauæ, quarum maiores ſignificant gradus Diatonicos, qui etiam diſtinguntur in infimo ordine tabulæ; quos poſtea ſequuntur gradus Chromatici, deinde Enharmonici.

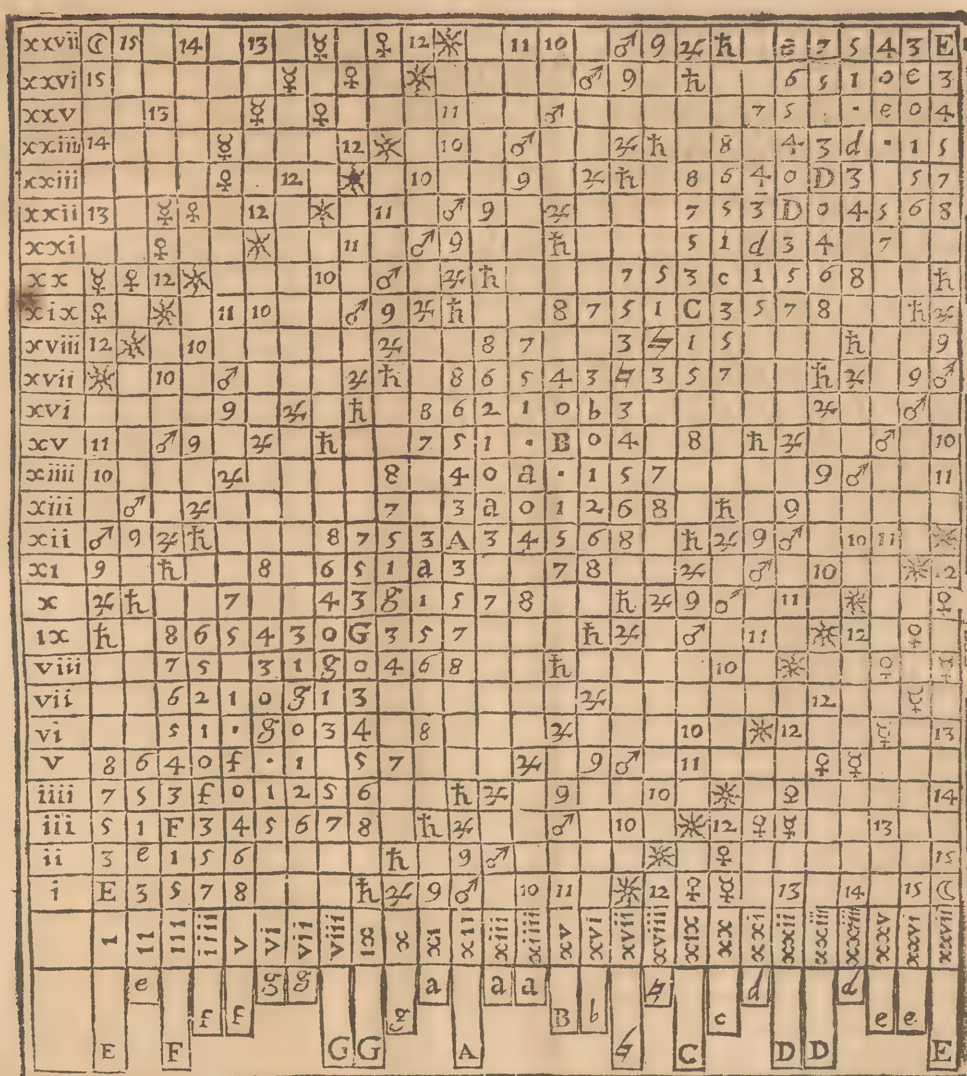
Quam verò conſonantiam faciant ſingulæ litteræ Chromaticæ, Enharmonicæ, & Diatonicæ cum aliis litteris præcedentibus, vel ſequentibus, oſtendunt planetæ: quanquam alia ſigna poterant aſſumi, vt aliàs ipſorum planetarum aſpectus ad eaſdem conſonantias ſignificandas aſſumpſimus.

Reliqui characteres, qui maxima ex parte ad numeros attinent, diſſonantias oſtendunt, vt præcedente columna cuius titulus *Diſſonantiæ* declaratur.

Hinc fit vt breuiſſimo tempore, facillimóque ſtudio poſſint Organiſtæ rationes Harmonicas animo complecti, & tribus Generibus deinceps cantilenas, & concentus exornare.

Secunda verò columna, cuius titulus, *Explicatio ſecunda*, 27 litteras iſtius Octauæ continet, quas inter ſcribitur quodlibet interuallum, abſque numeris, quippe qui iam priùs exhibiti fuere.

Cætera



Cætera verò quæ pertinent ad tubos, proſequamur, nihil vt occurrat in Organis quod non clarè explicetur.

PROPOSITIO IX.

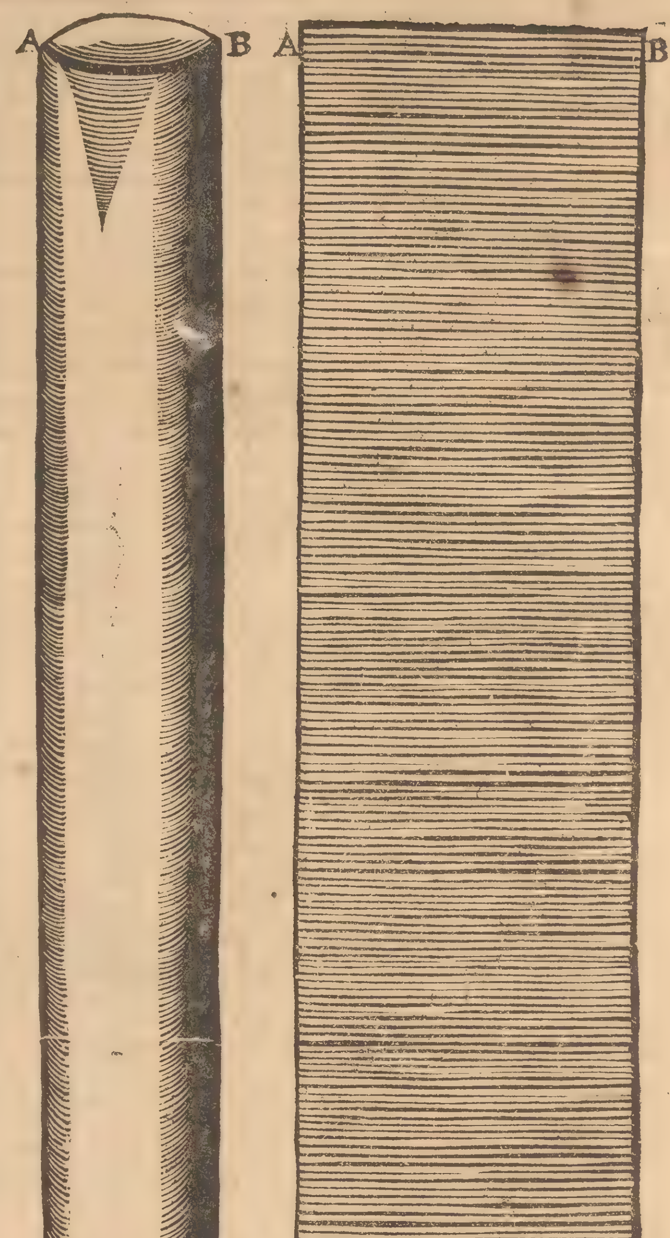
Definire num fabricari poſſit Organum, cuius Tubi omnes ſint eiuſdem latitudinis, vel altitudinis.

Placet hîc accuratas experientias, quas non abſque plurimorum admiratione fecimus, commemorare, ne quis hac in materia decipiatur. Conſtructis ex artis præſcripto tibiis Organicis plumbeis, quarum omnium altitudo, ſeu longitudo dimidij pedis regij, diameter verò craſſioris 4 digitorum & $\frac{1}{4}$: ſecundæ diameter 2 digitorum & $\frac{1}{12}$, hoc eſt prædictæ proximè ſubdupla: diameter tertiæ, pollicis vnius, & $\frac{1}{2}$ quæ quidem coſtam quadrati proximè refert, cuius præcedens fuerit diagonalis; diameter quartæ vnius pollicis, & paulo ampliùs, hoc eſt ſubdupla ſecundæ, vel primæ ſubquadrupla: diameter quintæ, dimidij digiti, hoc eſt ſubdupla quartæ: denique diameter ſextæ 3 linearum, ſeu $\frac{1}{4}$ pedis, vtpote præcedentis ſubdupla, adeovt latitudo minor ſextæ ſit ſub ſexdecupla latitudinis primæ: conſtat 1, 2, 4, 5 & 6 diametros, atque adeo latitudines Tibiarum in ratione dupla minui, quandoquidem præcedens maior diameter eſt ſemper dupla proximè ſequentis: & tamen prima tibia latior facit tantummodo ſeſquiditonum cum 2, itemque ſecunda cum tertia, & ita de cæteris, quintâ exceptâ, quæ tonum facit cum ſexta minima omnium: vnde concludi poteſt non eandem ſonorum rationem inter anguſtiores, ac inter latiores obſeruari: cùm igitur 4 primæ Tibiæ continua Seſquiditona producant, ſi tonus tribus Seſquiditonis adiungatur, exurget Septima maior, ſeu Diapaſon diminutum; quanquam ipſum Diapaſon audiatur, cum os Tubi maioris, paulo quàm par eſt anguſtius fuerit.

Neque vlteriùs inquirendum, quandoquidem maxima eſt tibiæ craſſioris latitudo, minimáque tenuioris, quarum alterutram ſi prætergrediaris, neutra deinceps tibia ſonum efficiet; vt experienti conſtabit: quod notandum eſt vt ſciat Organarius altitudinem tubi latitudinis octuplam nimiam eſſe. Reliquas verò experientias, quæ tuborum ſpectant longitudinem, poſtea referemus, deterſo interim plurimorum errore, qui exiſtimant tubos longitudine æquales, duplos verò latitudine, vel diametro, Diapaſon efficere, cùm experientia conſtantiſſima doceat ſolam illos Tertiam minorem, vel ad ſummum maiorem efficere, quemadmodum diametro quadrupli vix Diapente producunt, ſed potius Tritonum, ſeu Diateſſaron ſuperfluum, aut Quintam falſam, vt vocant.

PROPOSITIO X.

Definire modos, quibus ſoni Tuborum fieri poſſunt grauiores, & acutiores, immutatis altitudine, atque latitudine.



Primus modus ſumitur ab impulſu, vel inſpiratione vehementiori, aut molliori aëris; quidam enim Tubi ad Octauam, alij ad Duodecimam, alij ad Quintam, &c. aſcendunt, cùm vehementiùs inſpirantur, aut vi maiori folles premuntur.

2. Cùm extrema pars Tubi A B fit latior, aut anguſtior ope clauis, quâ Practici noſtri vocant *L'accordoir*, quia illâ vtuntur, vt Tubos ad concentum reducant, ſeque habet ad Tubos, vt clauus vel collops ad Inſtrumenta fidibus inſtructa.

3. Cùm foramẽ pedis I K fit maius aut minns, quia maior aëris quantitas per latius, minor per anguſtius foramen ingreditur, ideóque modus iſte ad primum reduci poteſt.

4. Cùm aures Tubi occluſi dilatantur, ſonus fit acutior, cùm reſtringuntur, fit grauior.

5. Denique quando os E F ſecundum longitudinem, vel latitudinem magis, aut minus aperitur, tunc enim ſonus fit acutior, aut grauior: quod etiam contingit in omni genere fiſtularum, quarum ſoni fiunt grauiores, cùm foramina magis teguntur, & occluduntur â digitis.

PROPOSITIO XI.

Differentias Tuborum apertorum, & clauſorum, & aliorum omnium aperire.

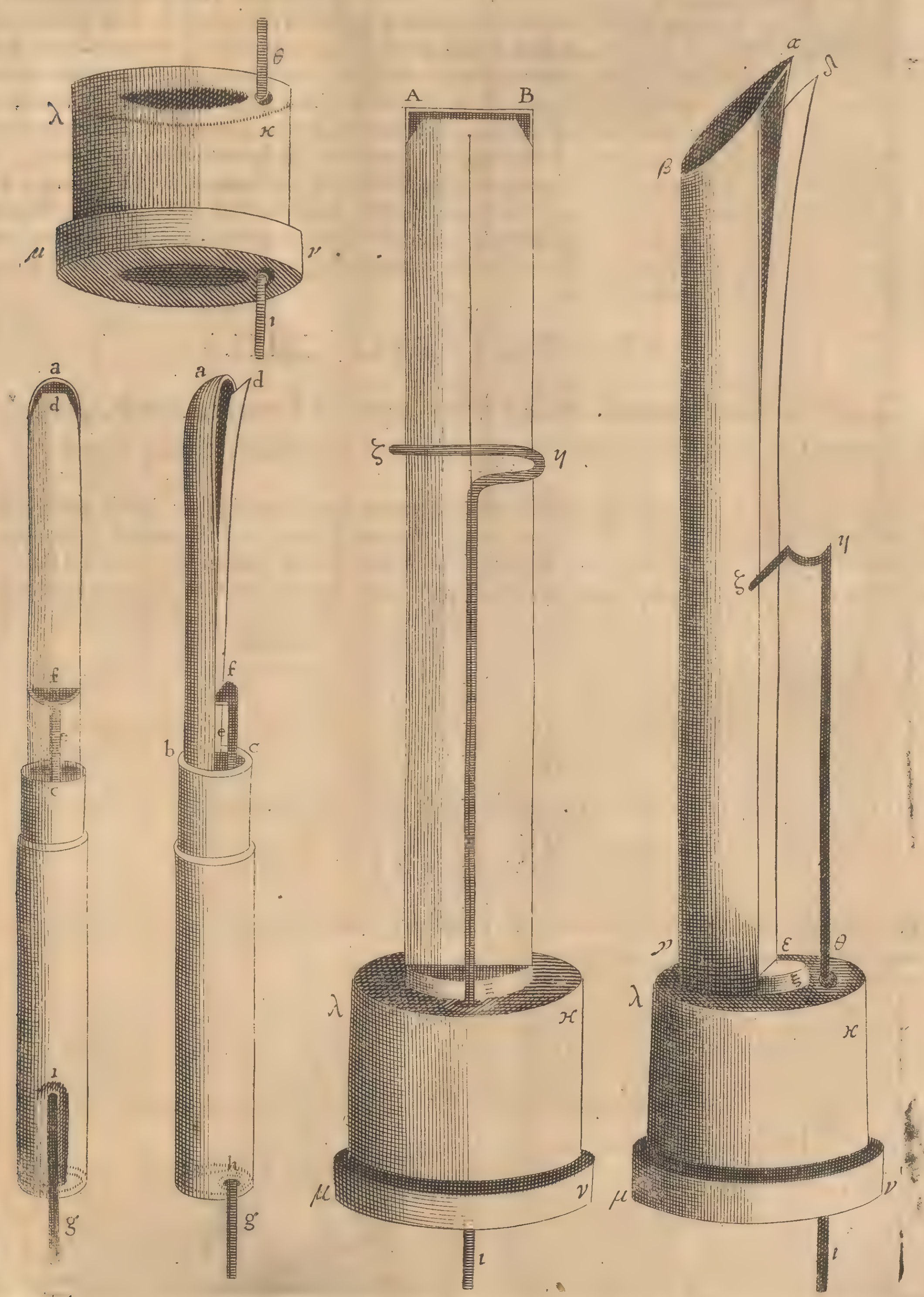
Magnum eſt diſcrimen inter Tubos apertos, & occluſos, & inter illos, qui lingulis illis inſtruuntur, quas Practici vocãt *languettes d'Anches*, & quas iam explico.

Primum ergo Tuborum Organicorum genus diuiditur in tres partes, ex quibus componitur, nempe in corpus, pedem, & linguam, de quibus dictum eſt ſuperiùs: cuius hic figuram habes, nam A D repræſentat corpus fiſtulæ, C K pedem, & lamina tranſuerſa G H linguam, quę diaphragmatis inſtar ſeparat pedem à corpore.

Notandum eſt autem corpus illud cuiuſuis figuræ eſſe poſſe, licet enim cùm fiſtulæ ſtanneæ vel plumbeæ ſunt, cylindricæ fiant, ſi conſtruantur ex ligno, quadrantur in modum priſmatis.

Notandum ſecundò fiſtulam in A B aperiri, vel occludi poſſe: quæ ſi occludatur, Octauâ grauius canet, quia idem facit ac ſi duplo longior eſſet, quandoquidem aër iter duplum conficit, vel duplo tardiùs mouetur.

Secundum genus Tuborum vel Fiſtularum *lingulatum* dici poteſt, cùm in eo lingula partem præcipuam efficiat, illius enim ope eadem fiſtula, corpore immutato, ſingulos integræ Octauæ gradus canit, vt experientiâ conſtat, adeò vt hæc lingua meritò glottis appellari poſſit: quemadmodum enim glottide, quæ eſt ſumma pars laryngis, homo gradus omnes Octauæ, imo & Diſdiapaſon percurrit, ita etiam iſtius generis fiſtula eoſdem gradus iuxta varias apertiones percurrit, elaterij beneficio, quod Practici vocant *le Mouuement*: ſed hæc omnia ex ipsâ huius fiſtulæ figurâ faciliùs intelligentur, in qua αβγ corpus, lingulæ; μν vel λν annulum, vel coronam, quam ὀργανοποιοὶ vocant *le Noyau*, nucleum: δε glottida, quæ componitur ex duabus partibus, quarum inferior eſt dimidia cylindri pars excauata, quam Organarij appellant *Echalotte*. Superior verò pars eſt tenuiſſima lamina ænea, quæ cauitatem præcedentis ita tegit, vt videri nequeat; vocatúrque *Languette*, lingula. Supereſt elaterium ζη, confectum ex filo ferreo, quod eâdem ratione ſonum acuit, quâ deprimitur à ζ verſus δ, nam quò magis attollitur à δ verſus ε, eò ſonus grauior redditur, vt experientiâ conſtabit ei, qui lingulam in partes diuidet, quæ eandem ac 7 Octauæ interualla rationem habeant, cuius octo ſoni audientur, ſi filum ſeu clauis ξ.θ ſucceſſiuè moueatur per partes glottidis verſus ε: quanquam proportiones longitudinum non accuratè reſpondeant ſonorum proportionibus.



Reliquæ fiſtulæ Pithaulicæ ad duo iſta genera reuocantur, vel enim glottidas habent, quales ſunt illæ, quæ vocantur voces Humanæ, Regales, Cormoræ, Tubæ, &c. quas ſuperiùs enumerauimus, nuncupantúrque ab Organariis *tuyaux à Anches*: vel illis carent, quales ſunt cæteræ fiſtulæ tàm apertæ, quàm occluſæ.

Duæ verò tibiæ linguatæ hîc ita repræſentantur vt δ ε obliquè; A B E rectè ſuam lingulam, & canaliculos ſubiectos offerat aſpectui. Minores *d*, *c*, *g* ſuis corporibus *b b*, vel *cg* inſtruuntur: & habent elaterem duobus modis conſtitutum, ſúntque corpora iſta ænea, cùm lingulis, quippe duriores ſunt & rigidiores quàm par ſit, ſi ferreæ, quemadmodum molliores, ſi ſtanneæ, vel argenteæ.

Nucleum ligneum maioris Tibiæ λμν ſeorſim appoſui, vt quiſpiam ſingulas partes illius conſpiciat, in quem cùm lingula inſeritur, taleolâ E premitur, ne decidat: cætera vel ipſe oculus comprehendet. Nunc verò de Tibiarum iſtarum conſtructione, atque Diapaſon accuratè diſſeramus.

PROPOSITIO XII.

Definire num æqualis, vel ſimilis aëris quantitas æquali, vel ſimili motu Tubos omnes ingrediatur.

Tametſi ventus æqualiter ferri atque moueri videatur in arcæ canali, quem noſtri dicunt *le Porte-vent*, videtur tamen celeriùs prope follium extrema, quàm longiùs ab illis moueri, cùm omnia vi mota celeriùs initio *motus*, quàm in fine moueantur, niſi cùm pulſui, vel tractui ſingulæ partes corporis moti æqualiter reſiſtunt ob duritiem, vt fit in lapide, & baculo, cùm pelluntur, vel trahuntur, quandoquidem partes à trahente, vel pellente remotiſſimæ æqualiter ac vicinæ mouentur: quod non contingit in corporibus fluidis, qualis eſt aër, qui pellitur à follibus. Vnde ſequitur maiori vi aërem ingredi Tubos propinquiores, licet illa vis non ſit tanta vt ab auditu percipi queat. Probabile eſt etiam non æqualem aëris quantitatem in omnes Tubos ingredi; maior enim quantitas in maiores ingreditur, quæ fortè ſimilis eſt Tuborum proportioni, itavt duplò maior quantitas in duplò maiorem Tubum ingrediatur. Viderint autem Practici num foraminum, quæ in extremitate pedum fiunt, diametri ſequi debeant rationem ſonorum, vt vis ſit æqualis omnium ſonorum grauium, & acutorum; maximus enim error in his committi poteſt, niſi fortè compenſetur ex eo, quòd arca, quæ reſeruat ventum, ſolet impleri, antequam Tubus vllus aperiatur.

PROPOSITIO XIII.

Proportionem quam inter ſe fiſtulæ linguatæ ſeruare debent, aperire, hoc eſt illarum Diapaſon, ſeu Canonem, atque conſtructionem explicare.

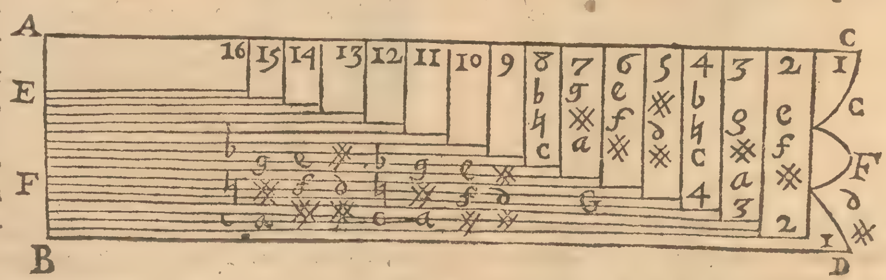
Nihil facilius eſt, ſi quæ de ſonorum & interuallorum rationibus dicta ſunt, intelligantur, quàm vt glottidibus ea longitudo atque latitudo tribuantur, quæ neceſſariæ ſunt vt perfectos ſonos edant, ſi enim fiat vt ſonus ad ſonum, ita glottis ad glottidem tàm ſecundum longitudinem, quàm latitudinem, habebuntur glottides quæſitæ. Exempli gratiâ, glottis *d*, *e* ſit duarum partium, glottis quæ erit vnius partis faciet ſonum Octauâ acutiorem, quæ verò quatuor ſonum Octauâ grauiorem, & ita de reliquis: adeò vt nullo modo ſit opus nouum Canonem pro Tubis iſtis condere.

Quod ad corpus attinet parum refert ad ſoni grauitatem, vel acumen, cuius ſit magnitudinis, quanquam maiorum glottidum maiora debeant eſſe corpora, vt ſonus ſit plenior, & maior: quā propterea magnitudinem Practici obſeruant, licet non adeò curioſè, & accuratè, vt in qualibet fiſtulâ linguatâ corpus augeant iuxta glottidum magnitudinem; duodecim enim prima corpora eiuſdem ferè magnitudinis faciunt, quæ nempe ad primam Octauam pertinent. Deinde duodecim alia ſecundæ Octauæ, & ita deinceps: ſed exactiùs in iſtos Tubos, vt pote omnium præſtantiſſimos, inquiramus.

PROPOSITIO XIV.

Proportiones, quas Practici in Vocum humanarum fiſtulis obſeruant, & lingularum conſtructionem explicare.

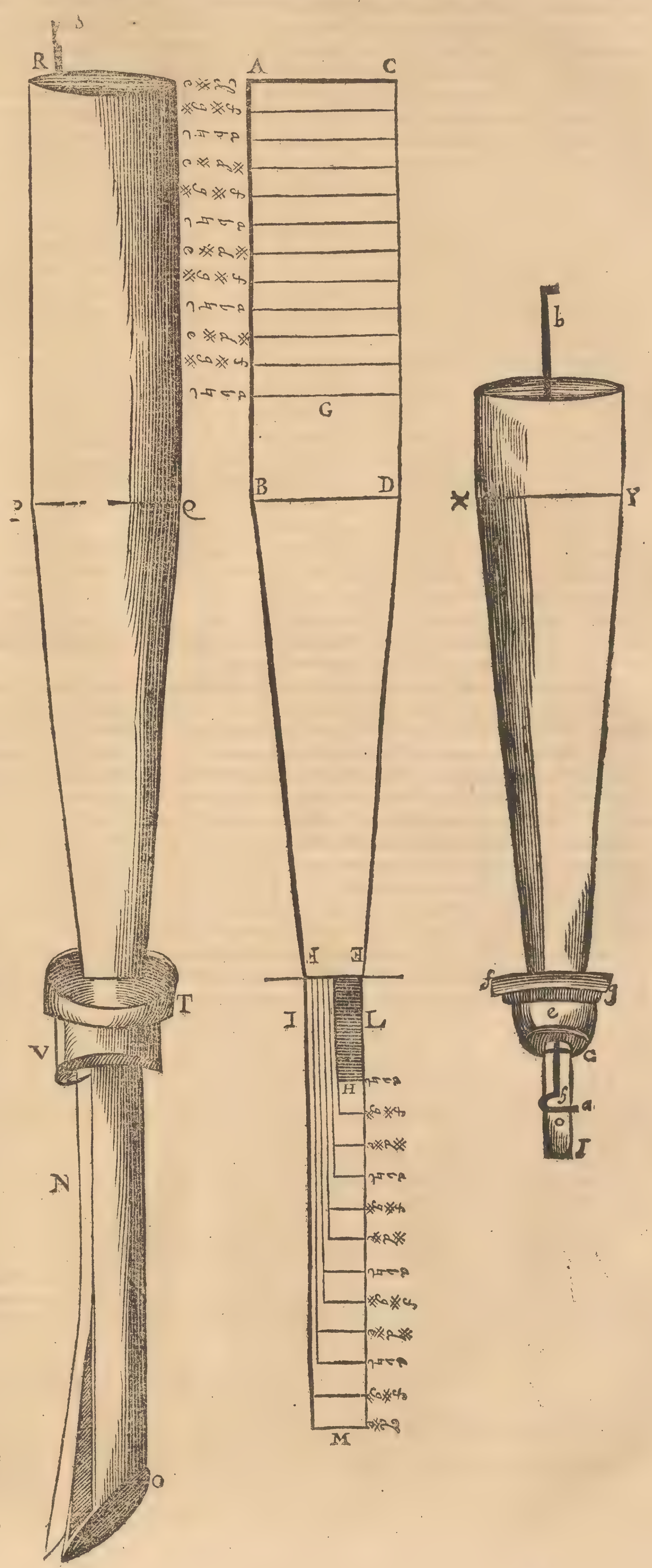
Quamuis ex ferro, ſtanno, &c. ſemicylindri caui, quos Organorũ fabri vocant *Echalottes*, fieri poſſint, ſolent tamen conſtrui ex laminis æneis paulo denſioribus, quæ poſtquam malleo formatæ, atque planę factæ ſunt inſtar laminæ maximæ A D, quæ eſt quatuor digitos longa, vnúmque lata, in illius inferiori extremo C D tres cuſpides C, F & D relinquuntur, vt in dimidium cylindrũ conuerſa cuſpides adeo vicinæ ſint, vt ſimul ferruminẽtur. Minimæ laminæ 16 longitudo vnius eſt pollicis, nempe A 16, latitudo verò A E $\frac{1}{4}$ pollicis. Reliquæ inter maximam & minimā numeris inſignitæ concluduntur: maximam enim in 15



partes æquales vſque ad minimam A16 diuidunt, quamlibet enim laminam tribus phrongis, exempli gratiâ,

gratiâ, maximam A D *d ſol vt, d la re,* & X *d* accommodant, & ita de reliquis, vti ſuper ipſis laminis apparet. Poſſet eodem modo diuidi latitudo E B in quindecim partes æquales, pro vt hîc egimus, vt latitudines eadem ratione progrediantur ac longitudines: quæ omnia clariùs intelligentur ex tribus figuris ſequentibus, quæ non ſolùm lingulas, ſed & ſingulas organicæ vocis humanæ partes, & integram fiſtulam aperiunt.

Itaque tubus vocis humanæ cõſtat ſex partibus, nempe corpore A F: quod rurſus ex duabus partibus conflatur, quarum vna A C B D eſt æqualis vbique latitudinis, alia verò B D E F paulatim contrahitur, & fit anguſtior vſque ad laminã I L M, quæ eſt tertia pars tubi, cui lingula N incumbit, quæ cernitur in tubo R T O. Quinta pars T V, vel F G in minore tubo nucleus appellatur, ferruminaturque cum extrema lamina. Sexta pars B H vocari poteſt clauis, quippequæ claudit & aperit lingulam, & ſvel *b* in vncinum inflectitur, vt digitis apprehenſa poſſit attolli vel deprimi ad dãdam harmoniam lingulis, vel potius vt malleolo leuiſſimè percutiatur. Lõgitudo autem corporis vocis humanæ ſex digitorum, ſeu dimidij pedis eſſe ſolet: reperiturque longitudo cuiuſlibet ductâ lineâ F A, quâ in quindecim diuiſâ partes, octo ſtatuendæ ſunt à B vſque ad F, & ſeptem reſiduæ à B ad A, factaq; vnius pollicis diametro A C, & ea in quinq; partes diuiſâ, duæ diametrum F E tribuent. Porrò in omnibus tubis iſtius generis pars corporis B E æqualis eſt; ſed reliquum corpus A B in duodecim partes diuidendum, vt A B qua-



tuor tubis maioribus, ſequens pro quatuor ſequentibus, & ita de reliquis accommodentur, donec occurrerit G, quod minimis quatuor adplicatur. Laminæ quoque eo modo depinguntur, quo debent conſtrui, & extra nucleum egredi: exempli gratiâ L H in medio tubo, hoc eſt, lamina tubi minoris dextri eſt omnium breuiſſima, reliquæ vndecim cæteris tubis induntur.

Quod ad latitudinem attinet, quartâ parte pedis in octo partes diuisâ, pars octaua I L dabit latitudinem grauioris, ſeu maioris laminæ, cuius pars media ſeruiet latitudini minimæ L H, fiunt autem octo diuerſæ latitudinis. Vbi notandum eſt has laminas quibuſlibet Tubis lingulâ indigentibus ſufficere, dummodo non deſcendant profundiùs, quàm tubi quatuor pedum occluſorum, qui naturalem vocis humanæ ſonum imitantur. Cæterùm in eo voces humanæ differunt à Regalibus, quòd hæ ſolis ferè lingulis & nucleis conſtant. Tuba verò minor, ſeu acutior, quam Cleronem appellant, longa eſt quatuor pedes, in parte ſuperiore pedem craſſior, in inferiore pedis quadrantem. Cromornus quatuor item pedes longus æquali ſemper craſſitudine, excepto corpore $\frac{1}{4}$ pedis, cuius craſſitudo ſuperior pedis vnius, quemadmodum inferior dimidij.

PROPOSITIO XV.

Proportionem Fiſtularum occluſarum, & earum, quæ in fine ſuperiori corporum canales habent (quos Organarij vocant *caminos*) explicare.

Aliam rationem ſequuntur Organarij in fiſtulis occluſis, quàm in apertis, cùm enim operculum tantundem faciat, quantum longitudo duplo maior, hoc eſt quantum fiſtulæ dupla longitudo, latitudo augenda eſt, donec longitudo ſit tantummodo dupla latitudinis; quanquam Artifices non eam rationem obſeruent ad amuſſim, ſolent enim longitudinem facere latitudinis duplam ſeſquitertiam, hoc eſt vt 7 ad 3: ſæpe etiam faciunt latitudinem æqualem longitudini, atque adeò laminâ, vel tabulâ ſtanneâ, aut plumbeâ quadratâ vtuntur, quam poſtea torquent, & inflectunt in cylindrum, qui conſtituit fiſtulam: tunc autem diameter fiſtulæ eſt $\frac{1}{3}$ altitudinis eiuſdem.

Notandum eſt autem ex praxi fiſtulam occluſam eiuſdem cum apertâ altitudinis, & latitudinis non efficere perfectam Octauam, ſed ſemitonio minutam; eandem verò duplo latiorem efficere Octauam ſemitonio auctam: quod vt vitent Organarij, latitudinem occluſæ fiſtulæ faciunt ſeſquialteram latitudinis apertæ, vt perfectam Octauam efficiant.

Notandum eſt 2. duas laminas occluſarum fiſtularum ori admoueri, quas vocant *aures*, quarum vna parti ſiniſtræ, alia parti dextræ agglutinatur, vt earum ope ſonus fiſtulæ reddatur grauior vel acutior, quò enim os magis ab illis auribus ſtanneis obumbratur, eò ſonus fit grauior; obſeruandum eſt tamen ſolo duntaxat ſemitonio poſſe ſonum acutiorem, aut grauiorem effici maiori, vel minori illarum obumbratione, atque depreſſione: Neque opus eſt vt ſonus fiat acutior vel grauior ad fiſtulas occluſas ad concentum cum aliis adducendas, cum parum à vero ſono, quem facere debent, poſt conſtructionem, & prædictas in illarum magnitudine rationes obſeruatas, abeſſe ſoleant.

Notandum eſt tertiò, fiſtulam occluſam, vt bene ſonet, ad ſummum altitudinem habere debere latitudinis duplam ſuperbipartientem tertias, hoc eſt, non poſſe perfectum ſonum emittere, ſi maior ſit proportio longitudinis ad latitudinem quàm 8 ad 3; quæ quidem proportio minor eſſe poteſt, ſonus enim ſuâ non caret perfectione, tametſi altitudo non ſuperet latitudinem, imò hæc proportio ſeruari ſolet in minoribus fiſtulis occluſis, vt ſonus acutus ſit plenior.

Superſunt fiſtulæ, quibus inſeritur Canaliculus, cuius circunferentia eſt $\frac{1}{4}$ circunferentiæ corporis fiſtulæ, altitudo verò eſt ſubdupla circunferentiæ eiuſdem corporis: hunc autem canalem vocant *caminum*, noſtri *cheminée*.

PROPOSITIO XVI.

Modum, quo fiſtulæ ſonum producunt, explicare, & grauitatis atque acuminis ſonorum, quos edunt, cauſas aperire.

Duo præſertim in inſpirato aëre ſpectanda ſunt; primum, illius ad fiſtulæ linguam alliſio; ſecũdum, eius motus per totum corpus fiſtulæ. Certum eſt autem vtrumque facere ad ſoni grauitatem & acumen, eſſeque neceſſaria vt ſonus producatur; ſed quodnam magis concurrat, & quâ ratione fiat ſonus ille, eique hoc aut illud acumen contingat, non mediocrem difficultatem pati videtur.

Attamen certum exiſtimo tubi corpus, hoc eſt eius longitudinem, & latitudinem veras eſſe cauſas grauitatis, & acuminis ſonorum, quò enim longior eſt fiſtula, eò lentiùs mouetur aër; hinc fit fiſtulæ longitudine duplæ aërem duplo moueri tardiùs aëre fiſtulæ ſubduplæ; vt enim recurſus nerui ad neruum, ita motus aëris vnius fiſtulæ ad motum aëris alterius fiſtulæ: ideoque duplò plures fiunt aëris motiunculæ in tubo ſubduplo, quàm in duplo.

PROPOSITIO XVII.

Temperamenta, quæ fiunt in Organis, explicare.

Hactenus de vero concentu ad harmonicum canonem accommodato diximus: ſed cùm illo nulli Organiſtæ

Organiſtæ vtantur, paucis agendum eſt de temperamento, hoc eſt imperfectione, quâ præſertim interualla corrumpunt, conſonantiaſque iuſto minores, vel maiores faciunt.

Cùm autem infinitis modis harmonica interualla temperari queant, quædam hîc ſolummodo proponam quæ meliora iudicantur à quibuſdam Mathematicis, vel Practicis.

Sunt igitur qui Quintis perfectis 31 commata, imperfectis verò 30 tribuant: hoc eſt, qui diuidant Quintam in 31 partes, quarum vnam demunt ex Quintis imperfectis, faciunt autem omnes Quintas perfectas, vnâ exceptâ, quæ eſt ab H ad E.

Deinde Tertias maiores faciunt duorum generum, quarum perfectæ 17 commata complectũtur; excedentes verò, hoc eſt iuſto maiores, 18. Tertiæ minores perfectæ continent 14 commata: imperfectæ 13.

Iam verò ſtatuunt Tres tertias maiores excedentes, quæ ſunt ab *E mi* ad ✕ *G ſol*, ab *F fa* ad *A la*, & à G ad ♮; tres verò minores imperfectas à D ad F, ab A ad C, & ab F ad ✕ g.

Quod autem ad tonos attinet, excedenti 10, perfecto 9, minori 8 commata tribuunt, quemadmodum ſemitonio maiori 5, & minori ſeu limmati 4. Tonum perfectum ex ſemitoniis iſtis cõpoſitum collocant à G ad A, à ♮ ad fictum C, & ab F ad G; tonum excedentem ex duobus ſemitoniis maioribus compoſitum à ficto C ad fictum D, & tonum minorem ex ſemitonio maiori & Dieſi conflatum ab A ad ♮, & à ficto D ad F. Sed longè plura, melioraque Salinas à decimotertio capite vſque ad calcem libri tertij, quibus omiſſis temperamentum noſtro poſtea modo explicabimus.

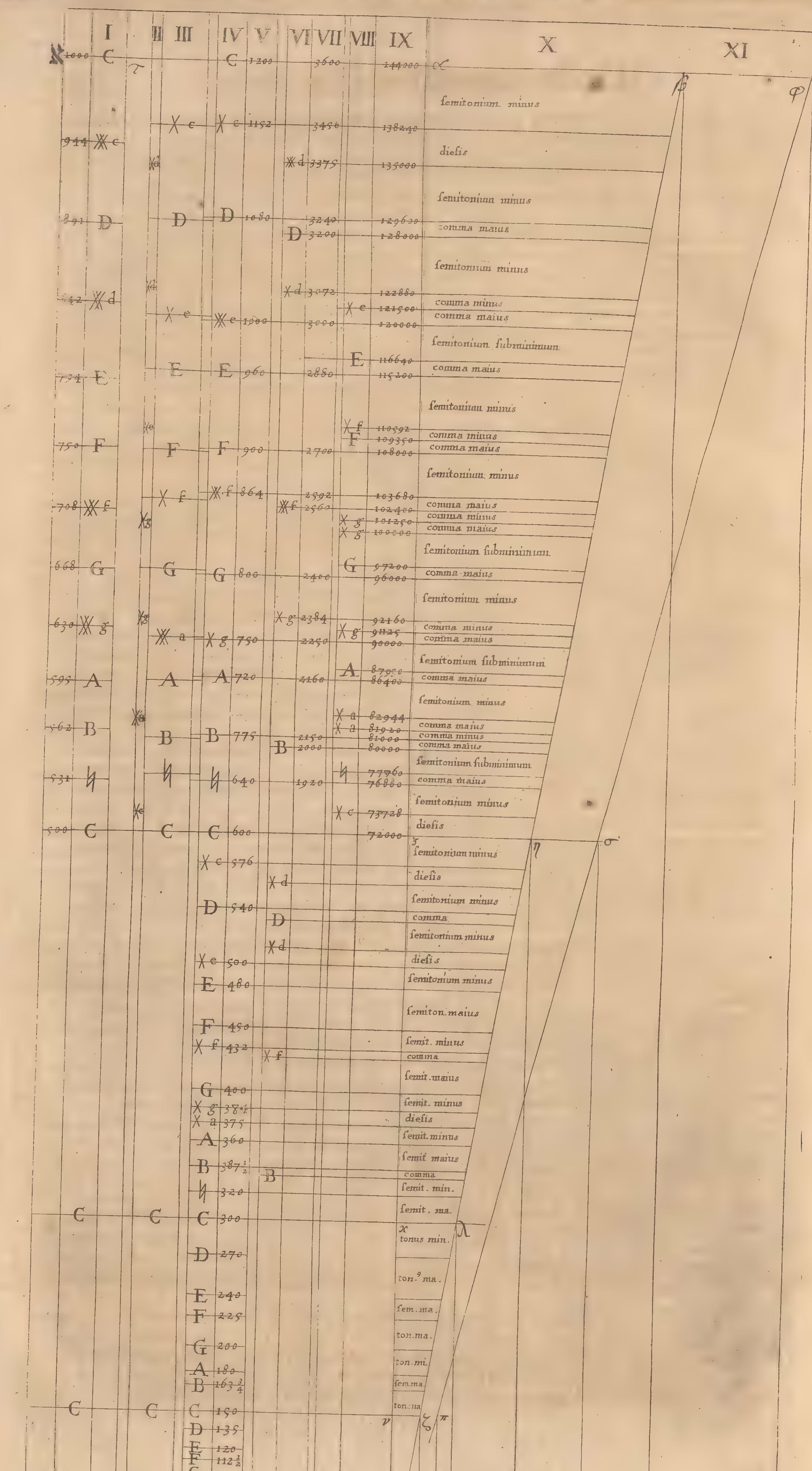
PROPOSITIO XVIII.

Explicare Modos omnes, quibus Tibiæ organicæ à ſonis motæ tremunt, vel reſonant.

Probauimus alibi chordas harmonicas tremere, quando pulſantur aliæ chordæ ad vniſonum, & Octauam tenſæ, vel cùm quis voce, aut altero inſtrumento canit ad earundem vniſonum; nunc verò explicandum eſt quando Tibiæ moueantur à ſonis, non quidem propriis, quandoquidem certum eſt ab illis moueri; etſi hoc non ſit neceſſarium, ſi enim excauetur locus aliquis in rupe maximâ, & fortiſſimâ, qui fiſtulæ organicæ figuram interiorem referat, ventus in rupis cauitatem impulſus ſonum efficiet, neque tamen vllus, opinor, aſſeret rupem à vento commoueri, niſi qui putat totum orbem terrarum ad minimum ſonum, ſeu motum aeris concuti propter aëris cum reliquis mundi partibus continuationem, & vnionem, vt nonnulli putant.

Primus itaque motus, quem Tibiæ recipiunt à ſonis, fit ab iis, quos ipſæ producunt, vim enim aliquam inferunt Tibiæ, eiuſque præſertim lingulæ, per quam primò tranſeunt, ventus enim ad hanc alliditur, & per eam diuiditur, cùm autem iſta pars mouetur, aliæ ſubinde Tibiæ partes cùm ſint continuæ, vel contiguæ, conſequenter mouentur.

Vbi notandum eſt Tuborum corpus nimis tenue ſonum efficere tremulum, ac velut inconſtantem, dum illud minus poteſt, quàm par ſit, reſiſtere motui aëris, & cedit facilè quibuſuis motiunculis aëris. Sed & omnes Tubi eiuſdem abaci tremere poſſunt ad ſonos Tuborum ſibi vicinorum, præſertim verò maiorum. Neque deſunt qui talem inter Tubos Diapaſon canentes proportionem ſe ſeruare aſſerant, quæ ſit cauſa mutui alicuius motus, vel tremoris, cuius ope dari poſſit harmonia iuſtiſſima Tubis ſingulis ad Octauam reſonantibus, etiam à ſurdis, qui ipſe equi motum machinæ tremulum oculis, vel tactu deprehendere poterunt: quæ omnia nunc ſtudioſis experientiæ committo, quæ motum hunc minimè demonſtrat in Tibiis Octauam facientibus, quarum maior eam habet longitudinem quæ neceſſaria eſt ad Octauam producendam, ſiue craſſitudine vel latitudine minori ſit æqualis, ſiue maioris latitudo ad minoris latitudinem ſit in ratione ſeſquidupla, vel dupla. Conſtructis enim tribus Tubis maioribus, qui cum minore dato facerent Octauam, quorum primus craſſitudine æqualis, pauloque magis quàm duplus longitudine, ſecundus eam habens in latitudine rationem cum minoris latitudine quàm diameter cum coſta, longitudine verò duplus, & $\frac{1}{12}$ præterea minoris complectens; tertius denique tam longitudine, quàm latitudine minoris duplus, nullus motum aliquem nobis oſtendit, cuius beneficio Tibiæ ad harmoniam reduci poſſint. Qui hoc arcano indigent, creduntque illud inueniri poſſe, maioris tubi latitudinem faciant minoris ſeſquialteram, videantque porrò quid aliæ latitudines huic negotio conferant, ſumptis enim latitudinibus, altitudo neceſſariò ſequitur.



I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
ſemitonium minus
dieſis
ſemitonium minus
comma maius
ſemitonium minus
comma minus
comma maius
ſemitonium ſubminimum
comma maius
ſemitonium minus
comma minus
comma maius
ſemitonium minus
comma maius
comma minus
comma maius
ſemitonium ſubminimum
comma maius
ſemitonium minus
comma minus
comma maius
ſemitonium ſubminimum
comma maius
ſemitonium minus
comma maius
comma minus
comma maius
ſemitonium ſubminimum
comma maius
ſemitonium minus
dieſis
ſemitonium minus
dieſis
ſemitonium minus
comma
ſemitonium minus
dieſis
ſemitonium minus
ſemiton. maius
ſemit. minus
comma
ſemit. maius
ſemit. minus
dieſis
ſemit. minus
ſemit maius
comma
ſemit. min.
ſemit. ma.
tonus min.
ton. ma.
ſem. ma.
ton. ma.
ton. mi.
ſem. ma.
ton. ma.

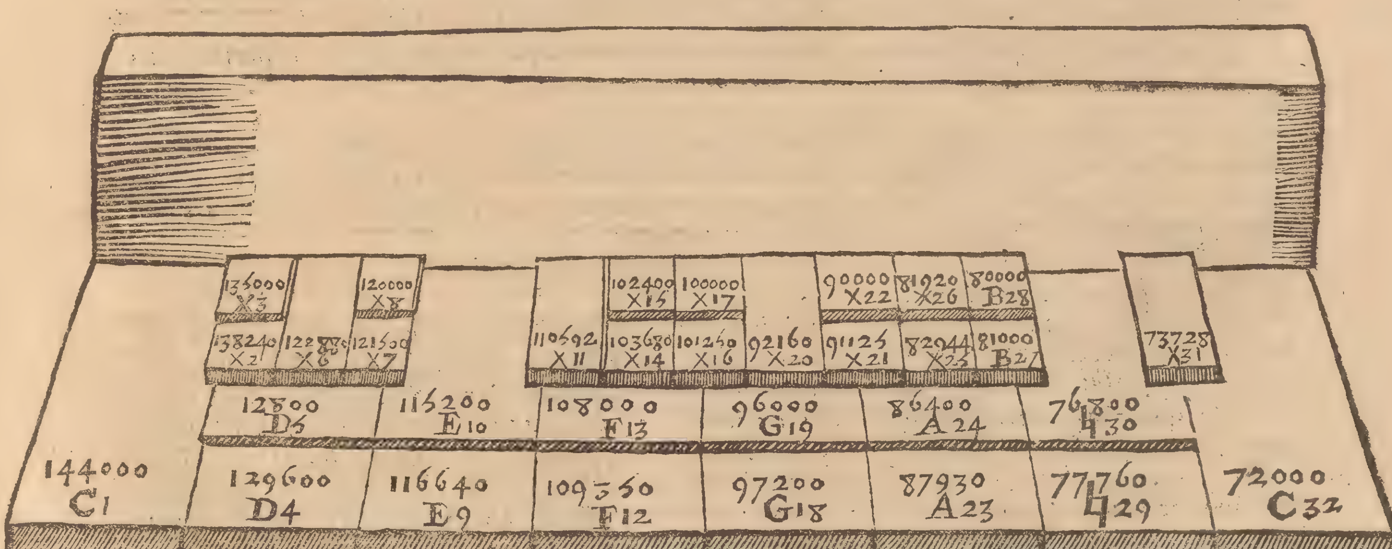
PROPOSITIO XIX.

Quæ ſpectant ad Organorum temperamentum, ſeu temperata interualla, & ad accuratam illorum proportionem explicare.

Tabula ſequens adeò perfectè, claréque complectitur quæcunq; ad tibiarum Organicarum proportionem attinent, vt ferè ſolis oculis ſit opus: conſtat verò vndecim columnis, tam longitudinem quàm latitudinem cãnarum oſtendentibus, quarum prima אב pedem longa tibiam refert eiuſdem longitudinis, quam ſi duplicaueris, triplicaueriſque, &c. reliquæ maiores cannæ habebuntur. Hæc autem prima columna diuiditur in 13 phtongos, vel ſonos, vel tubos, adeovt 11 numeri intercepti inter duos extremos 1000 & 500, referant 11 medias proportionales, de quibus iam prop. 15 & 31 lib. primi de Inſtrumentis. Hæ verò mediæ reperiuntur beneficio duarum mediarũ proportionalium ב X*g* 630, & ב E 794, quibus mechanicè, & ad veritatem prope ſatis ſiue per meſolabium, ſiue per parabolam, aliámve ſectionem conicam, vel aliâ ratione deſcriptis, aliæ poſtea nouem geometricè deſcribuntur, quandoquidem inuenitur media proportionalis ב X*f* inter E & X*g*, media proportionalis ב G inter *f* & *g*, media ב F inter E & *f*: media ב B inter *g* & C; media ב ♯ inter B & C, media A inter *g* & B: media ב D inter E & א; media ב *d* inter D & E, & media ב *c* inter א & D: quod tẽperamentum omnium facillimũ eſſe fatebũtur Organarij, cùm illud ad praxim redegerint: ſunt & alia temperamenta in ſecunda & tertia columna; quod quidem deſignatur in ſecunda columna lineolis tredecim tranſuerſis totidem ſonos vel tibias referentibus: ſed tertia 20 gradus complectitur, quos Salinas educit ex ſuo Syſtemate perfecto 25 graduum; nempe 13 columnæ præcedentis, & ſeptem alios Dieſibus notatos in ipſa ſecunda columna. Quarta, quintáve columna perfectum 13 fiſtularum Syſtema abſque vllo temperamento vſque ad quartam Octauam explicant, ita tamen vt ſoli 13 phtongi in prima Octaua, 14 in ſecunda, 8 in tertia per *b molle*, & 8 in quarta per ♯ contineantur; vbi etiam numeros habent Organorum fabri, quibus poſſint vti pro libitu. Sexta, ſeptimáque columna tibias 19 perfecti Syſtematis complectuntur, ad quod 13 quartæ columnæ pertinent, eapropter illius litteræ in ſexta minimè repetuntur, ſed aliæ ſupplentur duntaxat vt numerus 19 tibiarum perficiatur; itaque hæ columnæ ſibi mutuam operam conferunt, ſed cùm hiſce 19 phtongis ſex alios Salinas addiderit, vt Octauam in 25 ſonos diuideret, vti iam lib. 6. prop. 9. de Generibus dictum eſt, & 10. prop. variis modis etiam Practicis demonſtratum eſt, huicque tamen Syſtemati deſint aliqui gradus, de quibus 11. prop. illius omiſſo Syſtemate, perfectiſſimum omnium Diapaſon in 32 ſonos diuidens columnâ 8, & 9 complector, cuius interualla cùm propriis nominibus in columna decima, propriiſque numeris omnium minimis in nonâ declarentur, neceſſe non eſt in illius explicatione diutiùs immorari.

Quod ad tibiarum latitudinem attinet, non adeò ſtata eſt quin variis modis poſſit immutari, iuxta loca in quibus audiri debent: exempli gratiâ, tubi obturati pedem longi corpus poteſt habere latitudinem α φ, hoc eſt dimidium longitudinis: quæ quidem latitudo vbique æqualis eſt, hinc lamina extenſa huic tabellæ א φ ב τ æqualis erit, vel laminæ א β ב ϑ, ſi fuerit paulò ſtrictior; ſi verò fuerit latitudo א α ב א conueniet tubo pedali aperto perfectè reſonanti, cuius altitudo quadrupla ſolet eſſe longitudinis. Omitto reliquas lineas σ υ, φ ϑ, λ π, •, &c. quibus minorum tibiarum latitudines ſignificantur, cùm nil ſit in illis difficile.

Placet autem alueolum hos 32 phtongos comprehendentem addere, in cuius palmulis proprij nu-



meri deſcribuntur, quos ſi fabri animo complexi fuerint, non video quid non poſſint in Organorum conſtructione; quanquam non indigent tanto apparatu, quippequi tuborum iam conſtructorum ſonos pro libito deprimunt, vel acuunt, donec illis tribuerint debitam harmoniam, adeovt nulla ſit illis neceſſaria regula Canonica, & omnia Diapaſon conſtructoria fabri noſtri contemnant. Quatuor alios alueolos quiſpiam videre poteſt prop. 43. de Inſtrumentis neruaceis, quos hîc non repeto, vt breuitati ſtudeam.

PROPOSITIO XX.

Sonorum diuerſitatem, quam ſinguli Tibiarum ordines, illarumque inter ſe çombinationes, & aliæ coniunctiones efficiunt, explicare.

Certum eſt quodlibet Fiſtularum organicarum Syſtema ſonum peculiarem, & certâ qualitate, ſeu proprietate diſtinctum producere, quem Organarij ſolent explicare peculiari nomine, quod vnicuique tribuunt ordini, de quo dictum eſt huiuſce libri initio, vbi Syſtematum omnium nomina referuntur. Quæ verò ſit natura ſoni cuiuſlibet ordinis Tibiarum, pendet ex peculiari tractatu omnium Inſtrumentorum, quæ prædicti ordines imitantur, & æmulantur.

Quapropter his omiſſis ad ſonum compoſitum progredior, qui fit ex duorum aut plurium ordinum compoſitione, vel ſaltem ex duobus aut pluribus tubis, ad eundem ordinem pertinentibus, quibus, exempli gratiâ, ſonus Tympani repræſentatur, vt contingit in duobus tubis Semitonium facientibus, quorum duo venti coniuncti ſe inuicem oppugnantes, ſibique reſiſtentes ſpatio vnius menſuræ Muſicæ, hoc eſt 3″, aut 4″, faciunt 18 aut 19 ſonos ſimiles ſonis Tympani, quod Organarij hac, vel ſimili Fiſtularum ſimul ſonantium vnione repræſentant.

Porrò ludus Cornu omnium iucundiſſimus, quem noſtri vocant *Le jeu du Cornet*, fit ex quinque tibiarum coniunctione, qui ſimul efficiunt Octauam, Duodecimam, Quindecimam, & Decimamſeptimam, quæ præſertim vltima proprium huic concentui, ſeu ludo characterem tribuit, hac enim demptâ, illius præſtantia continuò perit, etiamſi Tertiam, vel Decimam in eius locum ſufficias; quod certè mirum videtur, niſi phœnomenon iſtud peculiare in maius Decimæſeptimæ acumen referamus, quod harmonicum Cornu, de quo præcedente libro dictum eſt, æmuletur.

Eſt & alius ludus, quem *Nazard* appellamus, quippe fit à tribus tubis, qui canunt Octauam, & Duodecimam, quæ præſertim huic concentui peculiarem illam naſi reſonantis qualitatem imprimit. Tibiolæ, quam *Larigot* nuncupant, ludus fit à Decimanona. Octaua verò Fiſtulæ ludum, quem dicimus *Fleuſte à l'Octaue*, efficit, quemadmodum Decimaquinta *Doubletam*, & Vigeſimaſecunda *Flaioletum*: Si Cromornum iungas Nazardo, Muſetam egregiam compones: ſi tremulam aſſulam, & Cornu tubæ maiori, atque minori, ſeu Cleroni iunxeris, præſtantiſſimum ludum efficies. Reliquos ludos, ſeu concentus, hoc eſt varias tuborum diuerſorum coniunctiones in organica Gallorum praxi ſolemnes, & vſitatas aliâ propoſitione complectemur.

PROPOSITIO XXI.

Definire cur Tibiæ quædam organicæ ſimul ſonantes vento, ſeu aëri inſpirato tremulum motum ſenſibilem, & quænam Tibiæ minorem aut maiorem inferant.

Experientiâ conſtat Tibias ſeu fiſtulas, quæ faciunt Vniſonum, & Octauam, vel alias conſonantias, aërem ita mouere, vt nulla pugna inter aërem in vnam Tibiam, & alteram immiſſum appareat; Tibias verò, quæ aliquantiſper deficiunt ab Vniſono, Octauâ, & aliis conſonantiis, vel quæ ſolo diſtant ſemitonio, aëri tremorem incutere, ex quo iudicant Organiſtæ conſonantias illas imperfectas eſſe.

Vbi aduertendum eſt aërem ſpatio 3″, ſeu 3 arteriæ pulſuum octodecies tremere, vel 18 motiunculis pugnare, quando Tibiæ ſemitonium minus, vel maius efficiunt; quod & contingit in Tibiis quæ comma efficiunt.

At verò probandum eſt experientiâ, quanta ab Vniſono, aut aliis cõſonantiis diſtantia tremorem illum aëri inferat: quandoquidem certum eſt non omnem diſtantiam tremorem illum efficere, quippe qui non auditur, vixque ſenſibilis eſt in Quintis, & Quartis vulgaribus Organorum, quamuis eas non omnino perfectas eſſe conſtet, vt ſæpenumero dictum eſt.

Præterea obſeruandum eſt an tremor iſte venti, quemadmodum fortior eſt in vno interuallo, quàm in altero, ita etiam ſit frequentior.

Certè ſi tremor ille fiat à percuſſionibus aëris vnius fiſtulæ organicæ, quæ non vniuntur cum percuſſionibus alterius fiſtulę, dicendum eſt illum tremorem eò freqẽntiorem eſſe, quò plures fuerint motus, ſeu percuſſiones vnius ſoni, quæ non vniuntur cum motibus alterius, & numerum tremorum eò maiorem eſſe, quò plures fuerint motiones aëris in alterutro ſono, quæ ſimul non cõueniunt: exẽpli gratiâ, quia in interuallo ſemitonij minoris, quod eſt à 25 ad 24, non vniũtur 23 motiones ſoni 25 cum 24 motibus ſoni 24, qui grauiorem ſonum refert, quãdoquidem ſolus primus & vigeſimus quintus ictus ſoni 25 vniuntur cum primo & vltimo ictu ſoni 24: In ſemitonio verò maiore, quod eſt à 16 ad 15, ſonus acutior 16 habet ſolùm ictus 14, qui non vniuntur cum ſono grauiori 15, ſiquidem ictus primus, & decimus ſextus ſoni 16 vniuntur cum ictu primo, & decimo-quinto ſoni 15; hincque

Concludendum eſſet fiſtulas, quæ ſemitonium minus efficiunt, eodem temporis ſpatio 23 tremores habere, quo fiſtulæ ad ſemitonium maius accommodatæ 14 tremores efficiunt, atque adeò tremores ſemitonij minoris ſuperiore tremores maioris nouem tremoribus: Idemque de reliquis interuallis dicendum eſt, quæ eò plures tremores efficient, quò plures aëris motiunculas habuerint quæ conuenire nequeunt; quanquam iſte numerus aure deprehendi nequit, & malim audire iudicium aliorum hac in re, quàm meum prodere.

PROPOSITIO XXII.

Exactas Tibiarum Organicarum tam quoad longitudinem, & latitudinem, quàm ad ſolidam capacitatem attinet, vt accurata Muſicæ interualla faciant, explicare: vbi plurima de proportione ſphæræ, cylindri, & cubi.

Conſtat experientiâ perpetuâ eandem rationem inter Tibiarum tam organicarũ, quàm aliarum longitudinem, atque latitudinem ſeruãdam eſſe, quæ eſt inter interualla Muſica, quæ requiruntur; exempli gratiâ, quia Diapaſon eſt 2 ad 1, ſi fiant Tubi duo, itavt minoris altitudo ſit vnius pedis, & latitudo trium digitorum, erit maioris altitudo duorum pedum, latitudo ſex digitorum; quod non ſolùm à doctis Theoreticis, aut Organorum fabris, ſed etiam ab ipſis agrimenſoribus deprehenſum eſt, quos inter non mediocrem laudem meretur ſtudioſiſſimus Cornu, qui pro ſingulis interuallis Muſicis tam longitudinem quàm ſoliditatem tibiarum accuratè ſequentibus numeris exhibuit.

Tabella longitudinum, & ſoliditatum cuiuſlibet Tibiæ Organicæ.

	Longitudines ſeu Latitudines.	*Cubi*
Diapaſon	2 ad 1	8 ad 1
Septima maior	15 ad 8	3375 ad 512
Septima minor	9 ad 5	729 ad 125
Sexta maior	5 ad 3	125 ad 27
Sexta minor	8 ad 5	512 ad 125
Diapente	3 ad 2	27 ad 28
Diateſſaron	4 ad 3	64 ad 27
Ditonus	5 ad 4	125 ad 64
Seſquiditonus	6 ad 5	216 ad 125
Tonus maior	9 ad 8	729 ad 512
Tonus minor	10 ad 9	1000 ad 729
Semitonium maius	16 ad 15	4096 ad 3375
Semitonium medium	135 ad 128	2460375 ad 2097152
Semitonium minus	25 ad 24	15625 ad 13824
Dieſis	128 ad 125	2097152 ad 1953125
Comma	81 ad 80	531441 ad 512000

Quibus facillimum eſt addere reliquarũ Tibiarum rationes, quibus omiſſis iuuat hîc addere, quæ ipſemet abſque vllo doctore comprehendit, nempe Diateſſaron 4 ad 3 eſſe complementum Diapente 3 ad 2, vt ex iis duabus conſonantiis fiat Diapaſon, ad quod velut ad centrum proprium omnia interualla harmonica collineant. Præterea ſeſquiditonum eſſe complementum Ditoni vt fiat Diapente, & ita de cæteris. Vbi notandũ eſt rationẽ Diapaſon eo ſenſu dici poſſe octuplã, quo ſoliditates, vel potiùs caua Tibiarum Diapaſon efficientium, ſunt in octupla ratione, vt ex tabella conſtat. Refert etiam alia, quæ commemorabo, vt qui fauerint experientiis, pergant vlteriùs, & habeant quod quæritur in Mechanicis.

Imprimis verò ſe prædictas proportiones expertum in Tibiis tam cylindricis, quàm parallelepipedis, eodemque ſemper modo ſe habuiſſe in edendis ſonis.

Secundò ſe parallelepipedam Tibiam vniſonam cylindricæ eiuſdem altitudinis inueniſſe, facto quolibet illius latere ex huius diametro -- $\frac{1}{9}$ parte: hoc eſt datis lateri cuilibet parallelepipedæ Tibiæ octo partibus, qualium erat diameter baſis cylindricæ nouem partium.

Tertiò, ad maiora contendens credit ſe demonſtraſſe accuratam diametri atque circumferentiæ rationem eſſe quadruplicatam rationis Diateſſaron, quæ cùm ſit 3 ad 4, ſi quadruplicetur, exurget ratio 81 ad 256, quæ maior eſt ratione tripla ſeſquiſeptimâ Archimedis, ratione 891 ad 896. Hincque concludit rationem Archimedæam circunferentiæ ad diametrum eſſe iuſto minorem, non verò maiorem, vti omnes hactenus crediderunt: Poligoni etiam 64 laterum, quorum vnumquodque ſit 29 partium, ambitum eſſe 1856 partium, qualium illius diameter 590 $\frac{510262}{1307800}$, cùm tamen futura ſit circunferentia 1855 $\frac{1}{7}$ duntaxat, ſi diameter fuerit 3 $\frac{1}{7}$.

Quartò, aſſerit ſe in inquiſitione proportionis cubi ad ſphæram mechanicè fuiſſe expertum triplici experientiarum genere proportionem Archimedæam, vt vulgò circunfertur, procul abeſſe à vero: enimvero conſtructis cubo, & ſphærâ concauis iuxta leges Archimedis, pluſquam quartâ parte ſphæra iuſto minor apparuit. Rurſum conſtructis tribus cubis, quorum primus latus, ſeu cubicam Archimedis radicem, ſecundus cubicam radicem domini de Laleu haberet; amborum verò tertius eſſet menſura communis; ſphærâ denique iuxta prædictorum rationes etiam conſtructâ, idem penitus error inuentus eſt in Archimedæa proportione, tam in prima vaſorum aquâ plenorum, quàm in poſtremis corporibus ex plumbo ſolidis, cùm proportiones prædicti de Laleu exactæ fuerint.

Idemque reperit in tibiis organicis cylindricâ, priſmaticaque forma conſtructis.

Quintò, cubum à radice quadratâ maximi ſphæræ circuli genitum ſphæræ ipſius ſoliditati æqualem eſſe.

Sextò, ſuperficiem ſphæræ non eſſe quadruplam maximi illius circuli, ſed quintuplam ſeſquitertiam, hoc eſt vt 16 ad 3: verbi gratiâ, ſi fuerit axis ſphæræ nouem partium, erit maximi circuli ſuperficies 64 partium, quæ per 5 $\frac{1}{3}$ multiplicata, dabit 341 $\frac{1}{3}$ pro ſphæræ ſuperficie.

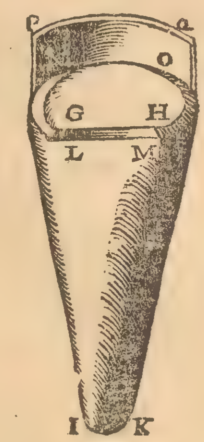
Septimò cubum, cuius latus octo partium, quadratum 64, ſuperficies 384, æqualem eſſe prædictæ ſphæræ; illam verò ſuperficiem cubicam ſuperare ſphæricam eâdem ratione, quâ diameter ſuperat latus cubi 8, hoc eſt $\frac{1}{9}$ ſuperficiei. Præterea ſuperficiem ſphæræ 341 $\frac{1}{3}$ ductam in ſuam diametram 9 æ-

qualem eſſe ſuperficiei cubicæ 384 ductæ in ſuum latus 8, hoc eſt numero 3072, cuius ſexta pars 512 æ-lis cubo 8. Omitto cætera, de quibus alio loco dicturi ſumus.

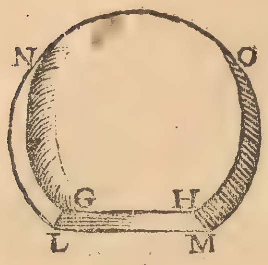
PROPOSITIO XXII.

Oris atque lingulæ Tibiarum organicarum latitudinem, altitudinem, atque craſſitudinem, & claues harmonicas explicare.

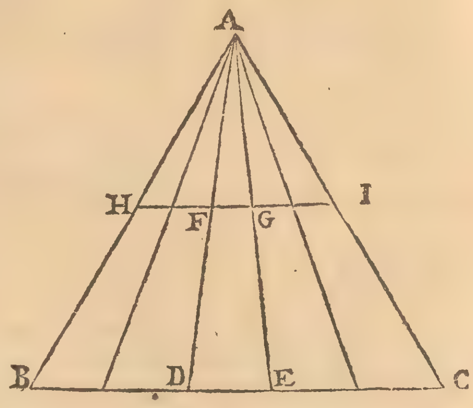
Oſtenſum eſt ſuperiùs quâ ratione Tibiarum laminæ extendantur; quarum ora quartam partem latitudinis occupare ſolent, vti videre eſt in figura P Q I K; enimvero P Q tubi partem anteriorem concauam, G H lingulam refert, cuius anterior pars G H obliquè inciſa in L M, oris partem nobiliſſimam, veluti labium conſtituit. I K verò pedis oſtendit orificium, quo tibia inſpiratur.



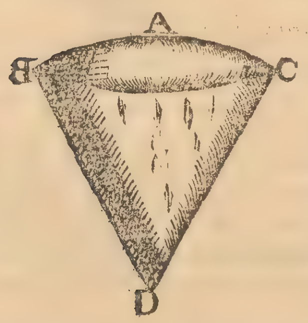
Sed alia figura N O G H lingulam ſeparatam repræſentat, quæ eſt eiuſdem cum Tubi corpore latitudinis, quippe quod ei innititur, & cum ea ferruminatur, ſeu glutinatur ope glandis ferruminatricis, de qua fuſiùs libris Gallicis dictum eſt. Porro labium L M acutum eſt ad inſtar aciei gladij, vt ventum inſpiratum ſcindat; oris autem altitudo ſolet eſſe quarta pars latitudinis eiuſdem; quanquam vix certam proportionem obſeruant Fabri, qui ſæpenumero minuunt vel augent oris altitudinem, vt Tubi ſonus fiat grauior, vel acutior. Eſt autem craſſitudo lingulæ G L tertia pars altitudinis oris; eiuſque obliquitas quæ eſt quarta pars anguli recti, verſus partem corporis interiorem vergit.

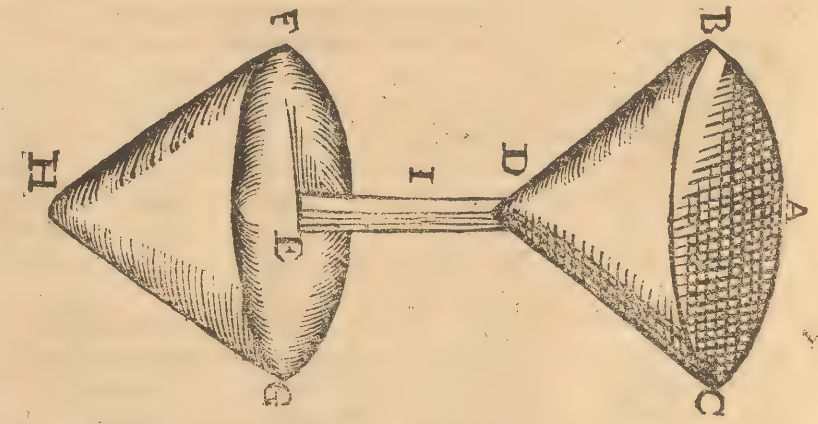


Obſeruant tamen Fabri in apertis tibiis, ne oris latitudo L M quintam partem latitudinis corporis ſuperet; quorũ nonnulli ſequente figura vtuntur A B C ad latitudines oris cuiuſlibet definiendas, cùm enim difficillimè capiatur quinta pars in minoribus Tubis, ſi fiat triangulus A B C, in quo B C referat maioris os, & H I minoris, diuisâ lineâ B C in quinque partes, ductiſque per diuiſionis puncta lineis vſque ad verticem A, dabit F G latitudinem oris Tibiæ minoris; idemque reperietur ſi verſus A propriùs in infinitum acceſſeris.



Quod ad claues harmonicas attinet, quas noſtri vocant *Accordoirs*, facilè intelligentur ex figura A B C D, ad inſtar coni efformata; fit autem ex ære, vel ferro, eſtque ſimilis intundibulo in vertice D clauſo; hæc autem clauis eſt aperta in A B C, & concaua, vt orificio corporum Tubi cuiuſlibet impoſita, illius limbos premat, & pro factorum libitu minuat orificium, donec ſonus ad eam peruenerit grauitatem, quæ ad concentum neceſſaria fuerit. Vt verò latiùs efficiatur orificium, impellunt partem B C D in cauum Tubi, quod vt commodiùs efficiant, duas claues coniungunt B A C, & F G H, intermedio ſcapo D E, manu ſiquidem D I prehendunt, vt vi maiore, vel impellat verticem H in Tubum, cuius orificium augeatur iuxta clauis exteriorem ſuperficiem F G H, vel cauo B A C corpori ſuppoſito, limbos illius ita cogant vt ad ſe inuicem accedant propiùs, & propiùs, donec Tibiæ tribuerint harmoniam, quæ cum cæteris fiſtulis conſonet, verbi gratiâ Diapente, vel Diapaſon efficiat. Cùm autem his clauibus Tuborum apertorum, quibus ſolis deſtinantur, ſonos ſemitonio poſſint vel acuere, auctis nempe orificiis, vel remittere, diminutis, & ſtrictioribus effectis, non eſt quòd plurimum laboremus in deſcribendis exactis regulis, ſeu canonibus, quorum nempe defectum clauis ope dicto citiùs emendant: quibus ſi addideris aures obturatorum





turatorum ora, obumbrantes, &c. quibus vtantur adminicula, nihil intereſſe iudicabis quàm longè, vel prope abſint à vero Diapaſon, ſeu Canone.

PROPOSITIO XXIV.

Ludos omnes tam ſimplices quàm compoſitos explicare, quibus Organa maiora inſtruuntur.

Tibiæ Simplices

A. Tibiæ 16 pedum apertæ	*la Monſtre.*
B Bombyx octo pedum occluſus	*le Bourdon.*
C. Bombyx quatuor pedum O, vel A	*Autre Bourdon.*
D. Tibiæ quatuor pedum A	*le Preſtant.*
E. Tibiæ duorum pedum A	*Doublette.*
F. Tibiolæ vnius pedis A	*Flajollet.*
G. Tibiæ quinque pedum $\frac{3}{4}$ O vel, caminatæ	*Nazard.*
H. Tibiæ duorum pedum $\frac{3}{4}$ O, vel caminatæ	*autre Nazard.*
I. Fiſtulæ Germanicæ quatuor pedũ caminatæ	*Fluſte d'Allemãd*
L. Tibiæ vnius pedis & $\frac{7}{12}$ A	*la Tierce.*
M. Tibiæ 4 coniunctæ ſuperiùs explicatæ	*Fourniture.*
N. Cymbalum maius tribus Tubis conſtans	*Groſſe Cymbale.*
O. Cymbalum aliud duplici tuborũ ordine	*Cornet à 5 ſur. mar.*
P. Cornua quinque Tuborum	*le Laigot*
Q. Tibiola pedis vnius & $\frac{5}{12}$	*la Trompette.*
R. Tuba octo pedum	*le Cleron.*
S. Tuba minor quatuor pedum	*le Cromhorne.*
T. Tibia linguata quatuor pedum	
V. Vox humana duorum pedum $\frac{1}{2}$	
X. Pedales Tibiæ octo pedum O	
Y. Tubæ pedales octo pedum	
Z. Fiſtula pedalis quatuor pedum O	

Compoſitæ.

I	Plenus ludus A. C. D. E. M N. O. X. V.	*Plein ieu.*
II	Alius præſtãs C. D. E. H. I. R. S. cum aſſere tremulo	
III	Naſutus B. C. D. G.	*Nazard*
IV	Alius Naſutus C. D. E H.	
V	C. D. E. F. E. H. L. cum aſſere tremulo	
VI	A. C. harmoniâ plenus	
VII	B. C. I. ſuauiſſimus cum aſſere tremulo	*Flute d'Allemand.*
VIII	Tuba A. C. D. R:	*ieu de Trompette.*
IX	Cornu B. C. D. E. P.	*ieu de Cornet.*
X	Cromhornus B. C. D. T.	
XI	Tuba minor B. C. D. H. S. abſque aſſere, aut cum eo	*ieu de Cleron.*
XII	A. D. C. E. L acutiſſimus	*ieu fort aigu.*
XIII	B. C. F. Flajoleti ludus	
XIV	Alius B. C. F. H cum aſſere tremulo	
XV	Alius B. C. D. F. H. T cum aſſere tremulo	
XVI	B. C. Q cum, vel ſine aſſere	*ieu du Larigot.*
XVII	A. C. D. E. Robuſtiſſimus	
XVIII	B. C. O. cum aſſere tremulo	
XIX	Vox humana B. C. D. V.	
XX	Tibia maior & minor A. C. D. E. R. S.	*Trompette & Cleron.*
XXI	Ludus ſuauiſſimus B C cum aſſere	
XXII	A. D. F. acutus	
XXIII	B. C. D. E. H. Q.	*Nazard tres-fort.*
XXIV	B. C. D. E. H. L. O.	*Conet & entier.*

Aduertendum eſt autem litteram O ſimplicibus Tubis appoſitam ſignificare Tubos eſſe obturatos, A verò litteram apertos: in ludis verò columnæ ſecundæ compoſitis eos optimè iungi aſſeri tremulo, quem vocant *le tremblant*. Præterea ludus ſimplex, cui præmittitur I, componitur ex duabus Tubis, ſeu duabus Tubi partibus, quarum prima craſſior ab ore incipiens & deſinens in tertia parte corporis habet diametrum diametri reliqui corporis duplam, quæ pars reliqua tenuior caminus, *cheminée*, appellatur, hinc dictionem *caminatam* effinxi, vt tibias caminatas dicerem pro *tuyaux à cheminée*. Nunc verò minoris Organi ludos aggrediamur.

Secunda Tabula minoris Organi quod Poſitiuum appellant.

Ludi Simplices

A.	Apparens octo, vel quatuor pedum A	*Monſtre.*
B.	Bombyx eſt quatuor pedum O.	*Bourdon.*
C.	Præſtans quatuor pedum A.	*Preſtant.*
D.	Doubleta duorum pedum A.	
E.	Flajoletum vnius pedis. O.	
F.	Fiſtula Germanica duorum pedum cum camino	
G.	Tibia triplici tubo	*Fourniture de trois tuyaux*
H.	Cymbalum minus duplici tubo	*ſur marche.*
I.	Tertiola decem digitorum	*Tiercette*
L.	Septemdecim digitorum O, cum camino	*Nazard.*
M.	Cromhornum quatuor pedum	
N.	Pedis & ½ O.	*Petit Nazart.*

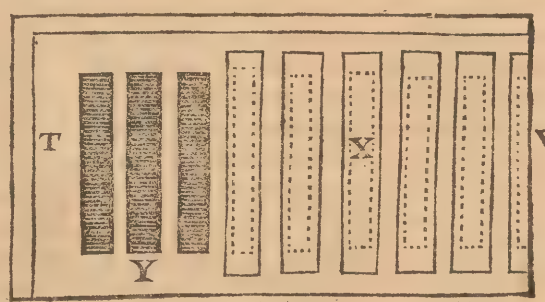
Compoſiti ſeu mixti.

I	Ludus plenus A. C. D. G. H	*Plein ieu.*
II	Cornu minus B. C. D. M. E. I	*Petit Cornet*
III	Fiſtula Germanica cum tremulo aſſere B F	
IV	Ludus Muſicus A. C. F	*ieu harmonieux.*
V	A. B. C. D vehemens.	
VI	B. C. L cum, vel abs tremore	*Nazard.*
VII	B. E. L cum tremore, egregius.	
VIII	B. E	*Le Flaiolet ſeul.*
IX	B. F. H alius cum tremulo aſſere.	
X	B. D.	*Doublette ſeule.*
XI	D. L. Ludus inuerſus	*Fort Nazard en Quarte.*
XII	B. C. D. L. N.	*Nazard fort.*
XIII	A. B. Ludus iucundiſſimus cum, vel abſque tremore.	

Omitto reliquas Tuborum combinationes, conternationes, conquaternationes, &c. de quibus fuſiſſimè libro de Cantibus: ſed varietas ordinis impræſentiarum minimè ſpectanda, quippequæ nulla eſt. Hæ verò tabulæ adeò ſunt explicatu faciles, vt nil addendum ſuperſit, litteræ ſiquidem ludos compoſitos oſtendentes ſignificant ludos ſimplices, ex quibus illi componuntur, exempli gratiâ, A, C, D, E, M, N, O, X, Y, ſignificant ludum plenum componi poſſe ex nouem ludis ſimplicibus, vtpotè Tibiis 16 pedum, Bombyce 4 pedum, tibiis 4, & 2 pedum, tibiis dictis *fourniture*, cymbalo maiore, minoréque, tibia, tubáque pedalibus: & ita de cæteris ludis iuxta litteras in ludis compoſitis deſcriptas. Porrò non eſt omittendum Tibias, quas Galli *fourniture* appellant, littera M in prima columna primæ tabulæ deſignatas 49 tubis conſtare, quorum primus eſt pedis 1½, ſecundus vnius pedis, 38 digitorum, quartus dimidij pedis: quibus ſi duo alij iungantur, vt ex ſex tibiis conſletur, fiſtulæ duorum pedum, & ¼ pedis addendæ ſunt.

PROPOSITIO XXV.

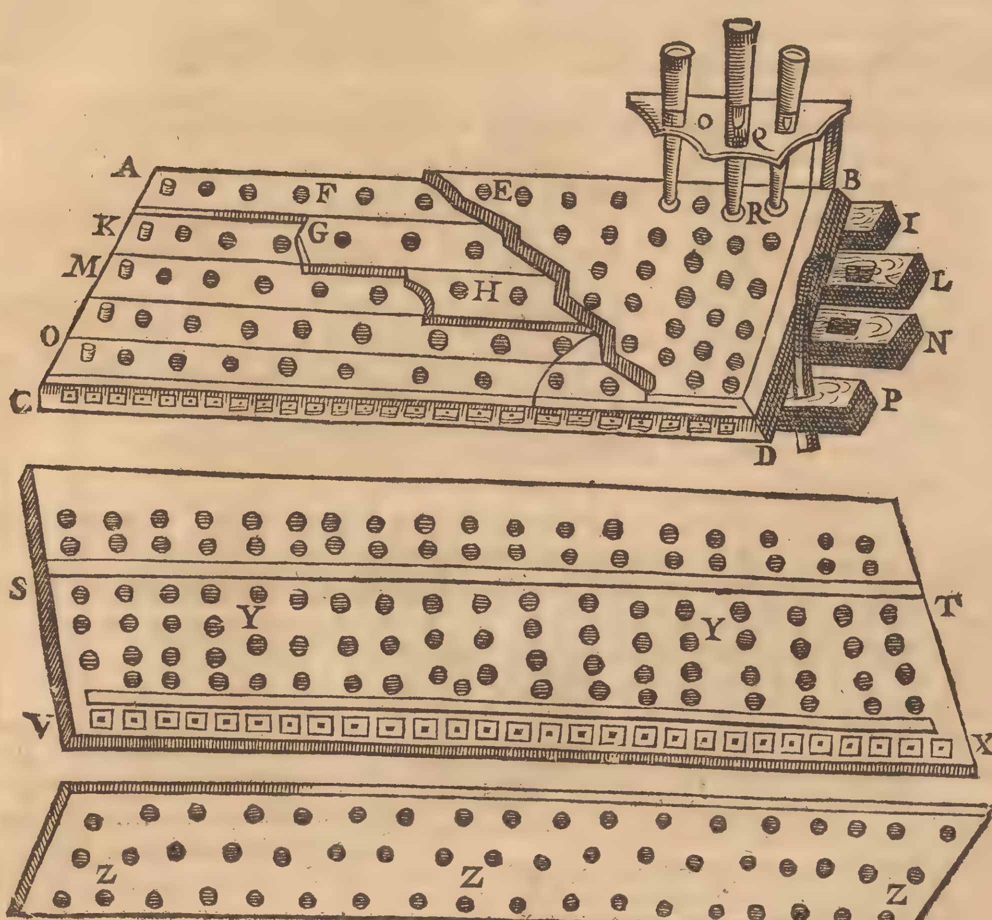
Abaci Organici conſtructionem, atque figuram, omniúmque partium ad illud negotium ſpectantium ſchemata explicare.



Cùm nullo diſcurſu quantumuis claro & aperto poſſint Organorum partes ſatis intelligi, figuris exhibendas arbitrati ſumus, quarum prima T V ſignificat illum aſſerem duos digitos craſſum plus, vel minus, in quo poſtea ſtrias, ſeu crenas T Y faciunt, quem noſtri vocant *ſommier.* Hæ verò ſtriæ teguntur pelliculis ouillis, vti videre eſt in X, & aliis duobus canaliculis hinc inde poſitis: cuius rei poſtmodum cauſas reſerabimus. Fingamus ergo aſſerem quercinum T V inuerti, aliudque ſuum poſticum latus C A B D oculis exhibere: Itaque foramina, quibus tabula A C D perforatur, crenas pe"etrant. Numerus verò foraminum ſtriæ cuiuſuis ſequitur numerum variorum ordinum, ſeu ludorum, quibus tabula C B debet onerari; exempli gratiâ, ſi viginti ludis inſtruatur Organum, quælibet ſtria, qualis eſt Y primæ figuræ viginti, foraminibus terebrabitur: ſi quinque duntaxat Tbiarum ordines deſiderantur, quinque ſolùm foraminibus, vti fit in noſtra tabella A D, nam à C ad A quina & quina diſponuntur, iuxta canaliculorum longitudinem

nem, adeovt quinque prima pertineant ad primam crenam, quinque ſequentia ad ſecundam, & ita de reliquis.

Porrò quemadmodum ſtriæ in antiqua parte T V factæ corio X tectæ ſunt, ne ventus illis inclu-



dédus egrediatur, ita regulis ligneis GL, HN, &c. corio, ſeu pelle ouillâ ſubtermuniendis prędicta foramina clauduntur, & aperiuntur, vt tibiæ loquantur, vel taceant ad Organarij nutum, cùm enim regulæ ligneæ trahuntur, ſeu ducũtur, verbi gratia cùm regula N H tracta eſt ab M vſque ad H, quinq; foraminum ordines detecti inflant quinque tibiarum ordines, quæ ſimul reſonant, & ludum aliquem ex quinque fiſtulis componunt. Quanquam notandum eſt nullam regulam magis ab M verſus H recedere, quàm dimidio duorum vicinorum foraminum interſtitio; vnde ſi duobus digitis, vti ſolent, abfuerint, quælibet regula vnico digito mouenda eſt, vt nempe illius foramina tabulæ foraminibus ad amuſſim reſpondeant, quæ cùm tantiſper, putà ſpatio digiti vſque ad M repellitur, atque reducitur, ſpatia inter foramina regulæ interiecta tabulæ foramina planè contegunt, ne ventus tantiſper egrediatur, & tubos inflet qui ſilere debent, donec alij cecinerint iuxta Muſici præſcriptum, atque deſiderium.

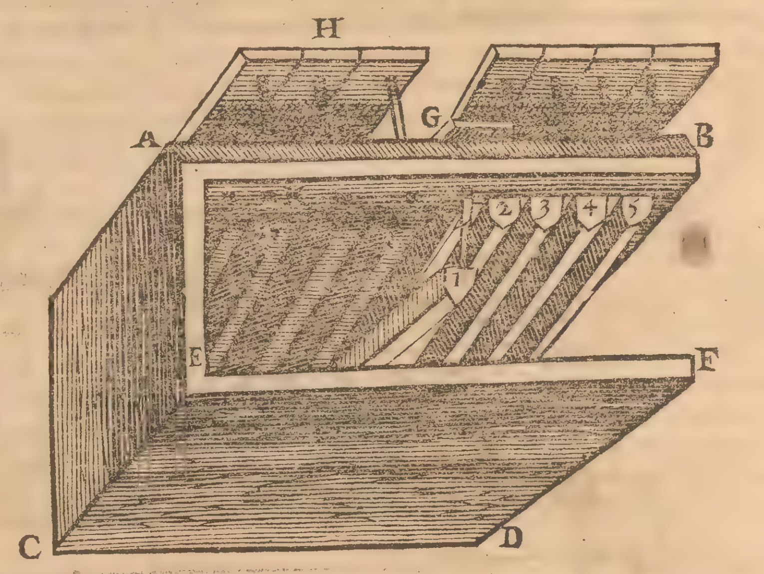
Sed cùm regula quælibet vnico Tibiarum ordini ſeruiat, quem claudit & aperit, non debet eſſe duobus digitis latior, niſi fortè eandem regulam duobus, vel pluribus ludis accommodes. Præterea regulas, quarum vnaquæque includitur inter duas alias, verbi gratiâ, S T & V X tabulæ clauis affixas, vel agglutinatas, quas inter ſpatio digiti recta ducitur, atque reducitur ad foramina ſtriarum claudenda reductione, ductionéque aperienda, conſideranda eſt alia tabula, cuius pars E D, quæ prædicta foramina, reguláſque ita contegit, vt illius foramina tam ſubiectæ tabulæ A, C, B, D, quàm regularum deductarum F, G, H, ſibi penitus reſpondeant, ac vnicum veluti foramen efficiant: quam quidem ſuperiorem tabulam Fabri nuncupant *la Chappe*; in cuius foraminibus numerum foraminum tabulæ ſuperioris æquantibus totidem organicæ Tibiæ, verbi gratiâ R, Q & O imponuntur, vt ventus in orificia pedum immiſſus tibiis harmoniam conferat.

Hæ verò regulæ I, L, N, & P vulgò Regiſtra dicuntur, quæ beneficio clauorum aut elateriorum, qualis inſertus videtur regulæ P, quantum opus eſt extrahuntur, vt inſpirentur Tibiæ.

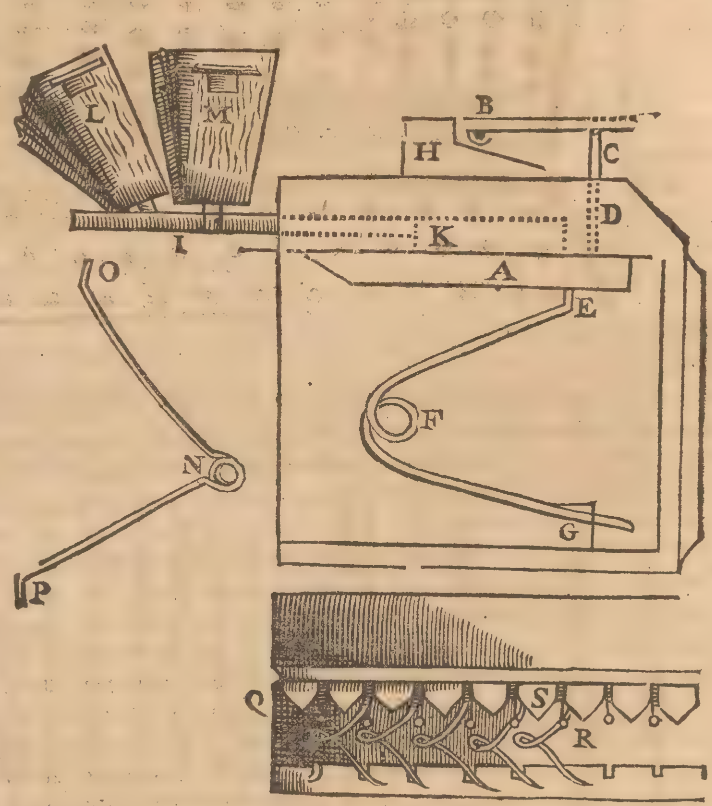
Notandum eſt tamen hanc tabulam E B fieri ex pluribus partibus, quales cernuntur in figuris S, T, V, X, & Z Z, quarum vnaquæque duo vel tria regiſtra tegit: hæ verò tabulæ, hoc eſt *les Chappes*, regulis ſtrictioribus S T & V X imponuntur, ne regiſtrorum, quæ claues dici poſſunt, motum impediant, quæ videlicet dimidio interſtitiorum, quæ diſcriminant foramina, trahi debent.

Superſunt foraminula intercepta inter V & X, per quæ virgulæ, vel fila ſerica ſudium ſeu baculorum ligneorum extremis inſerta traiiciuntur, vt epiſtomia ſtrias in longum tegentia deprimant, aut extollant, alioquin ventus non poteſt in eas ſubingredi ad Tibias inſpirandas: quanquam hæc ſequente figurâ debeant explicari clariùs, quæ non ſolùm ex prædictis, ſed etiam ex aliis partibus conflatur.

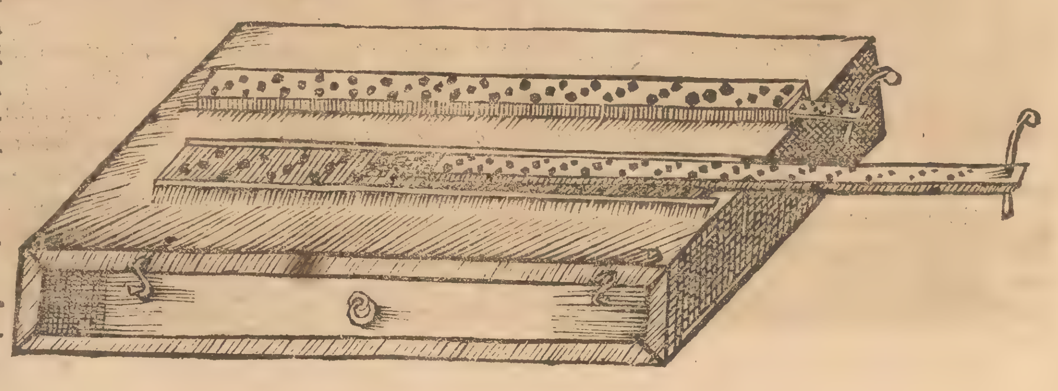
Itaque A, B, C, D, eſt pars arcæ ſeu theſauri ventum continentis, quando tabulâ clauditur anteriore, de qua poſtea. Foramina quadrata nigricantia K traiiciuntur baculis (quos Fabri vocant *pilotes*) qui ex parte ſuperiore pelluntur palmulis H I, quæ ludentis manibus preſſæ deprimunt baculos, vti videre eſt in palmula depreſſa G, quæ ſimul deprimit epiſtomium I, vt ſtria, quam antea claudebat, ventum arcâ F D C A concluſum admittat, & ad orificia pedum tibiæ cuiuſuis ingredientium foramina tabulæ ſuperioris, de qua dictum eſt figurâ præcedente, per crenarum, & regularũ foramina tranſmittat. Porrò ſtriæ ab I verſus A detectæ, reliquæ ab 1 verſus 5 clauſæ ſunt ligneis trabeculis, quarum capitibus numeri 2, 3, 4, 5 inſcribuntur, quibus perpendiculariter inſiſtunt prædictæ virgulæ ligneæ, quamuis non ea tangant immediatè, ſed filis ferreis mediantibus, de quibus antea.



Aliâ figurâ Q S eandem arcam habes explicatam, vt præter epiſtomiorum capita Q S cernas elateres Q R, quorum vi redeunt epiſtomia, quæ ſimiliter hypoſtomia poſſis appellare, quòd in quibuſdã Organis ſubſint crenis, quas ſui depreſſione aperiunt: in aliis verò, ſtriis ſuperponuntur, & eleuãtur, vt aperiant ventis canaliculos, ſeu cuniculos. Caudæ ſeu partes inferiores elateriorũ fiſſuris fundi arcæ ſatis firmiter induntur, ne huc illuc poſſint vacillare: capita verò ſiue partes ſuperiores epiſtomiorum ſubſunt capitibus, vt eà vi depreſſa redeant ad ſtrias occludendas, ſtatim atque manus ludentis ceſſat à palmularum depreſſione. Alia maior elateris figura E F G, caudam G, medium annulum, in quo vis maior concipitur, atque conſeruatur F, & caput E demonſtrat, quod epiſtomio A ſubiicitur; vimque patitur ſeſe conſtringendo quoties tangitur palmula B C, hoc eſt *la marche du clauier* in C, enimvero baculus C D deprimit epiſtomium A E, vt ventus à follibus L M per canalem, dicunt *le porte-vent*, immiſſus, ad arcam, ſeu venti theſaurum perueniat. O N P elaterem ſeparatum, duplicique intortum annulo N ſignificat, quam maximè formam Fabri probant. Sed notandum eſt epiſtomiorum caudas ope pellis ouillæ circa arcæ partem interiorem poſticam deſinere, quâ quidem pelle muniuntur qua parte ſtrias reſpiciũt, vt eas perfectiùs claudãt, & penitus arceãt ingreſſum venti, qui poſſet alioqui tubos aliquantiſper inflare, cùm tacere debeant, ne reliquorum interturbent harmoniam.



Supereſt vt arcam ex omni parte clauſam, ſuiſque regiſtris inſtructam hîc apponamus, quam facilè quiſ-

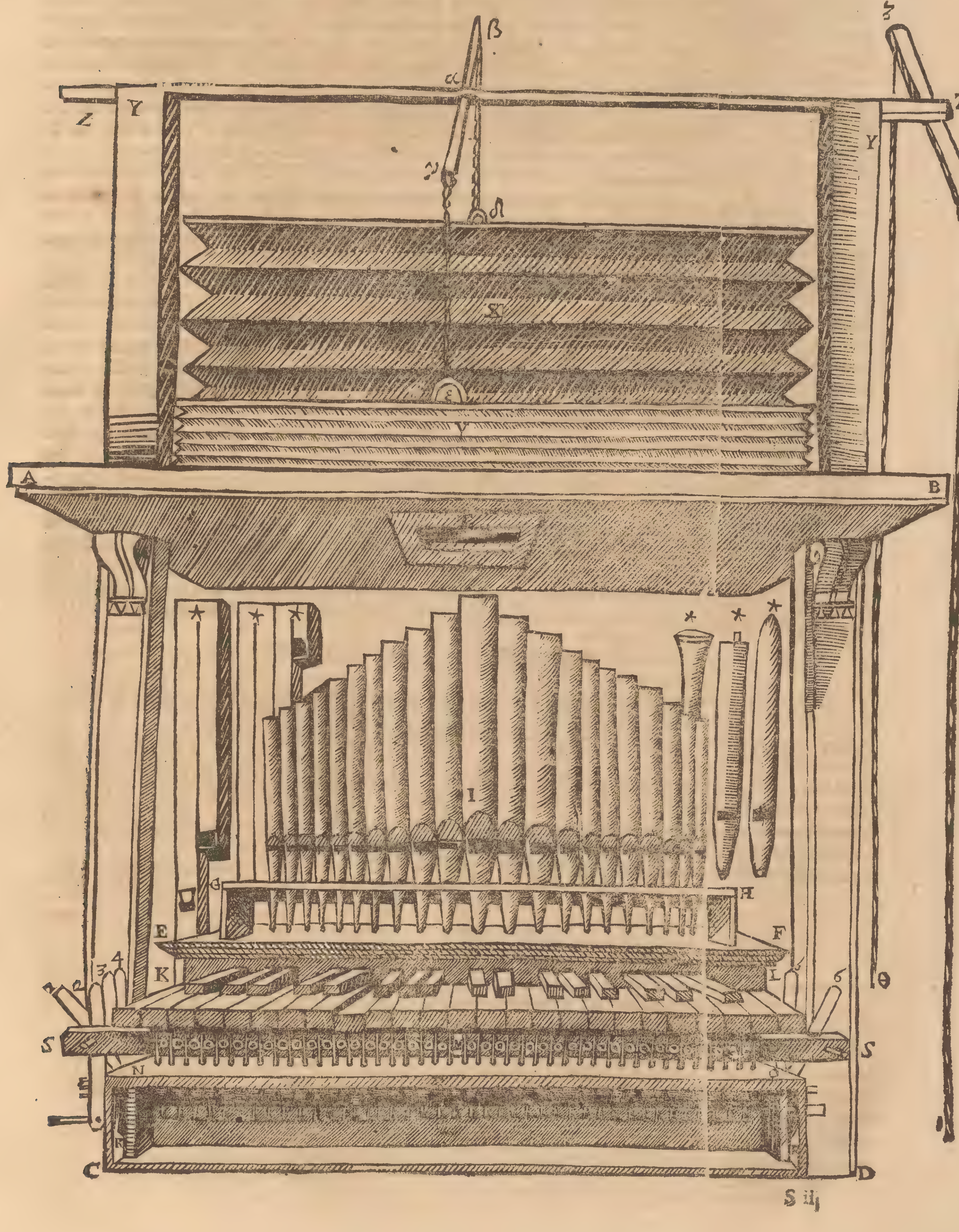


piam complectatur abſque noua explicatione, cùm de ſingulis partibus fuſiſſimè hactenus; clarum eſt enim aſſerem exteriorem anticum pelle ſimiliter ouilla in limbis veſtitum arcam ad amuſſim claudere, cuius medio inditur annulus, vt aliquando tollatur, & arcam ſordibus purgandam aperiat. Hæc ſunt quæ de conſtructione atque figura partium Organi dicenda fuêre, quibus Organi minoris, quod vocant *Cabinet*, figuram, atque deſcriptionem ſubiungemus.

PROPOSITIO XXV.

Organum, & omnia quæ ad illud attinent, explicare: vnde lux Vitruuio.

Cùm ſingulas Organorum partes hactenus explicuerimus, ſupereſt vt oculis ſubiiciamus Organum



integrum omnibus ſuis partibus conſtans, non quidem maius illud, quo ſolent ornari Templa maiora, quodque 22 Tibiarum ordinibus inſtruitur, quas antea deſcripſimus, ſed minus quod geſtatile, ſeu portatile vocatur, quod huc illuc ad iuuandos vocum concentus circunferri ſolet, Galli vocant *Cabinet portatif*, cuius folles V X δ rectà, & ad perpendiculum hinc inde attolluntur, deprimunturque laternarum papyro cõſtantium inſtar, idque beneficio cathenarum, vel funium ε, β, atque β δ; ſequantur enim motum tranſuerſæ regulæ η ζ, quæ liberè conuertitur circa lignum aliud z, cùm funes θ, & ι deprimuntur.

Ita verò folles conſtrui poſſunt, atque ſolent, vt ex vnica parte attollantur, adeovt planum minus, inclinatum efficiant. Foramen T, quod in inferiore follium parte cernitur, Gallis dicitur *Lunette*; eſtque os quo folles aërem externum admittunt; verùm vtriuſque ora tam quibus aërem admittunt, quam quibus illum expellunt, ita conſtrui debent vt flatum inuicem non tranſmittant.

Omitto tigna Y, & alias partes, quæ potiùs ad decorem operis, quàm ad neceſſitatem attinent, vt ad baſim accedam, E F K L, quam noſtri vocant *le ſommier*, ſupra quam eriguutur regulæ pellibus lanitis, vt cum Vitruuio loquar, innolutæ, vti dictum eſt præcedente propoſit. quæ partes illas ſingillatim explicat, quæ vix in Organo perfecto ſnnt obuiæ ſenſibus; eapropter quidquid litteris K H comprehenditur, ex illa propoſ. repetendum eſt. Aſſula G H Tibias ſuſtinet, ne huc illuc titubent, quarum pedes foraminibus illius induntur regulæ, quam *Chappe* vocant, quæ ſtrictiores regulas *regiſtres* vulgò nuncupatas contegit: quæ quidem regulæ ferreos, aut ligneos ancones habent 1, 2, 3, 4, 5, & verticulis cum vectibus coniunctis aperiunt foramina canalium, vt epiſtomia virgulis æneis, aut ligneis tracta, vel depreſſa nares arcæ patefaciant, quibus flatus ad Tibiarum pedes immittatur.

Alueolus, ſeu teſſelarum conceptaculum K F explicatione non indiget, cùm de eo toties verba fecerimus: ideoque ſolus ordo vocum humanarum S S ſupereſt, in quo ſola regalium ora, ſeu extrema conſpiciuntur: quibus adde bacillos N O, ſeu pilotas, quarum ope teſſellæ manibus, vel alio modo depreſſæ continuò epiſtomia C S aperiunt. Vbi aduertendum eſt aſſerem ita S D, hoc eſt os arcæ, vel theſauri flatus claudere debere, nullus vt inde ventus effugiat.

Niſi verò fallor, Vitruuius hunc theſaurum, vulgò *Laye*, canonem Muſicum vocat, cùm in illius longitudine canales, vulgò *reinenres*, collocet, quanquam me dubium facit, quòd foramina ex tranſuerſo ordinata ei tribuat, quæ tamen ſunt in tabula ſumma, putà *le ſommier*, πίναξ appellatâ. Adde quòd regulas ponit inter canonem, & tabulam, quæ ſi fuerit ſumma noſtra regula *Chappe* nuncupata, bene ſe res habet, tunc enim regulæ oleo ſubactæ vt faciliter impellantur, & rurſum introrſus reducantur noſtris Regiſtris perfectè reſpondebunt, quæ ſimplices abſque corio inter canonem, & ſummam tabulam corio inductas interponuntur.

Sint ergo Vitruuianæ pleuritides, quarum itus & reditus alias obturent, alias aperiant terebrationes, habeantque choragia 1, 2, 3, 4 iuncta primis, quorum tactus motiones efficiant regularum: ſed neque ſatis intelligo num per pinnas, teſſelas, ſeu gradus abaci ſignificet, cùm enim deſcribat Organum hydraulicum, in quo plura ſunt quæ deſunt pneumaticis, ipſeque fateatur ſe in re admodum obſcura deſcribenda laboraſſe, quid mirum, ſi mentem illius non adeò facilè quis aſſequatur, etiamſi Danielis Barbari commentariis adiutus. Cùm autem omnia ferè hactenus explicata ſint quæ ad Organorum conſtructionem, illorumque tibias attinent, iuuat addere Diagramma Muſicum, quod clauicymbalo deſtinabatur, & quod vnicuique gratum eſſe poſſit, quandoquidem à Rege compoſitum, & eius Organiſta præſtantiſſimo Barreo quatuor vocum Diagrammate quod ſequitur, ornatum eſt.

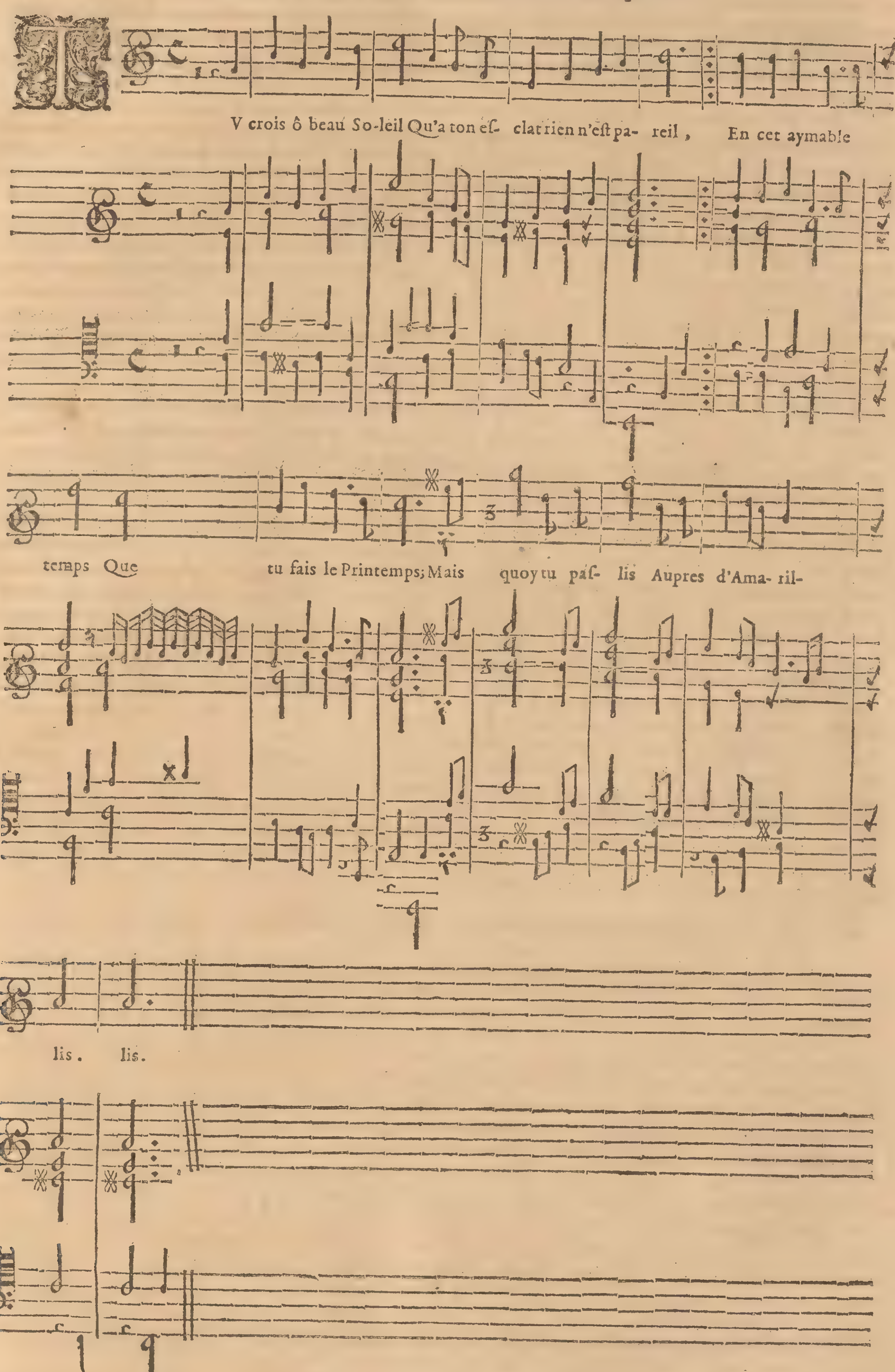
PROPOSITIO XXVI.

Exemplum Harmonicum Organo, Spinetæque accommodatum, & à Ludouico XIII. compoſitum, in proprium Diagramma referre.

Licet modis pluribus Organorum Harmoniæ, atque concentus deſcribi poſſint, exempli gratiâ Alphabeti characteribus, vti factum eſt à nobis in Teſtudine, & aliis inſtrumentis neruaceis, & à Iacobo Paix Organiſta Lauingano, qui volumen integrum Diagrammatibus litterariis Organorum anno 1583 tribuit, hîc tamen vulgatis apud nos chareceribus vtemur, quibus Organiſta Titelouzius hymnos Eccleſiæ, & canticum *Magnificat* nuper expreſſit.

Diagramma

Diagramma Organicorum harmoniam exprimens.



Porrò quælibet linea duas partes complectitur, vt quatuor partes legi poſſint in duabus lineis: vbi tamen obſeruandum me primâ lineâ cantum vnicum Regium complecti, vt quis eo ſingillatim poſſit vti. Non eſt autem opus characterumvalores explicare, cùm id libro de Compoſitione ſit peractum.

PROPOSITIO XXVII.

Tibias Organicas, quas Regales, & voces Humanas vocant, quinque vocales proferre poſſe, & Tubos occluſos eodem tempore duplicem ſonum efficere.

Nullus, quòd ſciam, hactenus audiuit fiſtulas organicas vocales *a*, *e*, *i*, *o*, & *u*, efficere, quandoquidem ſonum producunt, qui nullam ex noſtris vocalibus refert, vt auditores attenti liberè fatebuntur, quanquam voces humanæ, ſeu Regales ad ê latius, quod inter *a* & *e* pronuntiatur, magis quàm ad alias vocales accedant; hinc fit vt illarum figuræ non immutentur, vt ê audiatur. At verô reliquas ita reperimus, vt ſolùm ferè corpus tantiſper immutandum fuerit, quod vbi deſinit in infundibuli, vel codonis figuram, tribuſque vel quatuor aut quinque foraminibus paulo anteà perforatur, vocalem *a*; ſi præterea more tuborum occluſorum claudatur, relictis tamen præcedentibus foraminulis, vocalem *o*; ſi abſque vllis ita deſinat in conum, vt aër per foramen in fine relictum exilire poſſit, vocalem *u*, quæ eſt omnium diſtinctiſſima, ſi denique ſtatim poſt lingulæ caput intra corpus iter fiat anguſtiſſimum, vocalem *i* cæteris inuentu difficiliorem, efficit. Omitto conſonantes, quarum iam aliquæ, verbi gratiâ *u* conſonans & *f*, repertæ ſunt, ne ſtudioſis materia deſit.

Quod attinet ad duplicem Tibiarum occluſarum ſonum, conſtat experientiâ dulces fiſtulas obturatas trium aut quatuor pedum non ita raro duos ſonos, aut Duodecimam, hoc eſt qui ſint in ratione 1 ad 3, eodem tempore producere, quanquam non ſemper illud contingat; num verò phænomenon iſtud tibiarum imperfectionem, vel perfectionem arguat, vti fit in Campanis, iam non quæro, licet ea ſit Philoſopho digna ſpeculatio, vt iſtius experimenti rationem inueſtigem, quæ fortaſſis ex eodem fonte producenda, ex quo fit vt poſt ſonum ſibi naturâ conuenientem, dum mediocriter inſpiratur, alium ſonum Duodecimâ facit acutiorem occluſa tibia, ſi paulò vehementiùs inſpiretur. Porrò repeti poteſt ratio iſtius phænomeni ex dictis de Tuba, & ex 33. prop. lib. 1. Si tamen cum Democrito dixerimus ſonos fieri ex aëris diſperſione, ac velut aſpergine, quibus globuli huc illuc emittuntur, & horum globulorum quoſdam in tres, alios in quatuor partes, &c. diuidi, itavt quid in tres partes franguntur plus habeant diſſimilitudinis, atque adeò manifeſtiùs appareat, quam ij qui franguntur bifariam, & diapaſon efficiunt, fortè difficultas minuetur, ſed de his alio loco fuſiùs: tantùm addo quæ putabat egregius Philoſophus ad varios illos ſonos explicandos facere, quos idem neruus ſimul producit. Chorda, inquit, tremore ſuo aërem diſpergens cum in æquales ferè globulos frangit, attamen cùm omnes partes chordæ æquè quidem frequenter, ſed non æquè celeriter tremant, & aliæ aëris particulæ aliis forſan fragiliores ſint, nec chordæ craſſities vbique ſit exactè æqualis, fit vt horum globulorum quidam in duas, tres, quatuor, &c. partes frangantur: quæ in duas franguntur, octauam auribus repræſentant, quia eodem tempore duplici punctura afficiuntur. Hanc verò meas non percipit, quia exilis cùm ſit, Vniſono tam ſimilis eſt vt pro eodem habeatur: atqui in tres partes abeunt, plus diſſimilitudinis habentes animo manifeſtiùs apparent: qui in quatuor partes franguntur, idem quod illi qui in duas, qui verò in quinque partes ſecantur, etiam ſatis manifeſtò percipiuntur, ita tamen vt ob ſimilitudinem Duodecima pro Quinta, & Decimaſeptima pro Tertia etiam habeatur; vnde fit vt Campanæ omnes bene compoſitæ conſonantiam *vt, mi, ſol* reſonare videantur. Quod autem Quinta, vel Duodecima præſertim audiatur, non tantùm fit quia plures globuli in tres, quàm in quinque partes franguntur, verùm etiam quia omnes quoque illi qui in ſex partes franguntur, Decimamnonam (quæ & Quinta eſt) repræſentant. Quæ vt perfectiùs intelligantur, notandum eſt Democritum & Epicurum doctiſſimos veteris æui Philoſophos, illorumque diſcipulos totum mundum ex atomis duriſſimis conſtituere, de quibus nonnihil lib. 2. de Sonis, prop. 43 & lib. 3. prop. 22. & quidquid contingit, id ope fieri atomorum; itaque cùm lux vel ſonus propagatur, excuti globulos ex aëre, qui feriant auditum, & ſimiles fortè cùm auditus, tum imaginationis globulos percutiant; cumq; fieri nequeat motus niſi in tempore, luminis productionem non eſſe inſtantaneam, licet pernicior ſit ſonorum diffuſione; quod an à variis atomorum figuris, ponderibus, atque celeritatibus pendeat, ipſi viderint.

Quod enim attinet ad noſtram philoſophandi methodum, dicendum eſſe videtur, quamlibet, vt ita loquar, vndam aëris, quæ geminum, atque grauiorem fiſtulæ obturatæ ſonum producit, tres alias pati vibrationes, ſeu motiunculas, quæ ſonum triplo faciunt acutiorem, qui cum præcedente reſonat ad Duodecimam, ſeu Diapente-diapaſon; cætera videantur tam locis allatis, quàm tractatu de Campanis: nunc enim de follibus agendum eſt.

PROPOSITIO XXVIII.

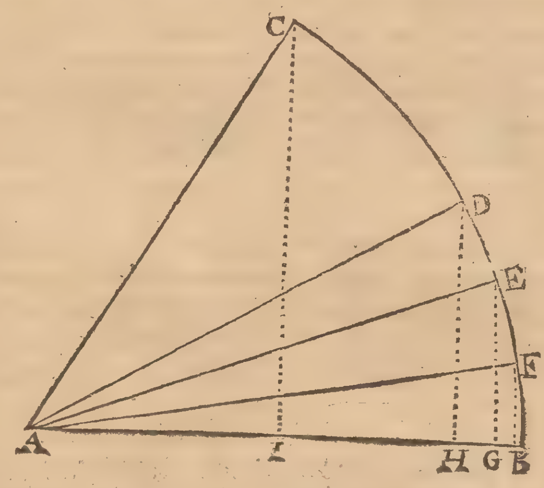
Follium Organicorum magnitudinem, pondera, atque motus explicare.

Cùm flatus ita diſtribui debeat, vt Tuborum omnium ſoni ſint æquales, quantum harmonia deſiderat, folles accuratiſſimè conſtrui debent, cuius os præcipuum cohæret canali quadrato, vel alterius figuræ, quo defertur ventus ad ſtriatum foramina, vt ſinguli Tubi pro Organiſtæ libitu reſonent. Aliud os adaptatur follis fundo quadrangulâ formâ, quod ita obſtruitur vnico in minoribus follibus, duplici verò in maioribus epiſtomio, quod Hero prop. 10. libri de Spiritualibus vocat *aſſarium*, vt cùm attollitur follis, ſimul attollatur aſſula epiſtomij, quam ouis obducunt corio, vt cùm follis deprimitur

prædictum

prædictum os, vel feneſtram quadrangulam perfectiùs obturet, ne ventus in theſaurum, & ad tibiarum pedes mittendus per iſtud abeat. Fiunt autem maiorum Organorum folles duodecim, vel ſexdecim pedum longitudine, quatuor verò latitudine, onerantúrque 60, vel centum plumbi libris, quæ tamen aliquâ machinâ ſuppleri poſſunt, quæ vi æquâ folles premat. Porrò ſuperioris, inferioriſque aſſeris interſtitia continuantur ope ſex regularum lignearum, quibus ita membranæ ouillæ agglutinantur, vt aër interior egredi nequeat. Sed non vnum admiror in iſtiuſmodi follium motibus, enimvero quibuſuis Organis æquè ſufficit vnicus, ac ſextuplex, aut millecuplus, quandoquidem vnici depreſſio venti tantumdem in arcam immittit, quantum ſex, aut plurium depreſſiones, vt aſſerunt Organarij, adeovt eo ſolùm fine numerus follium multiplicetur, vt cùm vnus depreſſus fuerit, & attolletur, alij ventum ſuggerant, & arca pneumatica ſemper impleatur. Cætera quæ pertinent ad folles ſequente figurâ complectemur.

Itaque A C B follem apertum refert, cuius aſſer inferior A B ſtat immotus, quandiu ſuperior A C deprimitur, vel attollitur. In eo verò præſertim verſatur difficultas, quòd pondus in puncto C minus premere videatur aſſerem C A, quàm in pũcto D E, & F, &c. cùm minor ſit inclinatio A C ſuper horizontem A B inclinatione A D, vel A E, &c. Si enim fingamus pondus C appendi ſummitati aſſeris A C, vim ſuam exercet per lineam C I, quæ ſe habebit ad vim eiuſdem ponderis in D, vt A I ad A H. Hinc fit vt pondus faciliùs ſuſtineatur ſuper D A, quàm ſuper C A. Itaque eò maior venti quantitas videtur egredi debere, quò A C magè deprimitur; quod cùm experientiæ repugnet, alia ſpectanda ſunt, præter varias preſſiones, nempe aërem, quem follis inſpirauit, veluti coactum in apertis follibus detineri, atque adeò pro viribus effugere velle, tametſi minimè prematur, quem tamen exitum pondus in C accelerat. Cùm verò premit in D, aër non ita coactus vix per ſe quidpiam confert ad exitum: deinde regulæ, quas noſtri vocant *Ecliſſes*, fortiùs retrahunt punctum C, quàm D, quippe quæ maiori vi ad C vſque, quàm ad D attolluntur.



Omitto quidquid de variis inclinationibus dici poteſt, de quibus alibi, vt moneam vnico folle tantumdem venti in ſingulos Tubos, quantum ſex, ſeptem, aut pluribus immitti, qui ſolummodo multiplicantur, vt dum vnus deprimitur, alter attollatur. Ita verò pelles ouillæ debent agglutinari regulis follium, hoc eſt *Ecliſſes*, vt aër nullam rimulam vel fiſſuram inueniat, per quam exire poſſit, quandiu feneſtra inferior clauditur epiſtomio.

Porrò cùm 26 prop. dederim exemplum Cantilenæ Regiæ, iuuat hîc addere duæ primæ menſuræ litterâ, ſeu vocabulis *Tu crois, ô beau Soleil*, informatæ diminutiones omnifarias à præſtantiſſimo Barreo Organiſta Regio compoſitas, vt huic Tractatui nihil deſit.

PROPOSITIO XXIX.

Regiæ Cantilenæ præcedentis initium variis Diminutionibus exornare.

Muſici vocare ſolent Diminutionem, vel notas valore minutas, cùm ſufficiuntur duæ, 4, 8, 16, 32, vel 64 notæ in vnius notæ locum, quæ menſuræ, quam binariam appellant, æquiualet. Itaque cùm prior menſura Cantilenæ ſolis nigris, hoc eſt ſemiminimis conſtet, prima diminutio tribuit octo ſemifuſas menſuræ, quæ primùm à manu dextra, dein à læua fiunt, vt ſignificetur vtramque manum Organiſtæ æquali celeritate præditam eſſe debere. Sequens menſura tam læuæ quàm dextræ ſexdecim complectitur ſemifuſas, vti ſignificatur duplici lineolâ caudas ſcindente. Quibus adduntur aliæ notæ tribus diuiſæ, vel onuſtæ lineolis, vt menſura triginta duo complectatur. Vltima denique menſura 64 notas continet: ſed cùm Harmonici Typographi nullas hactenus notas habuerint, quarum caudæ quatuor vncinis, vel lineolis onerentur, quiſpiam ſuo exemplari lineolam vnam vnicuique notæ duarum menſurarum vltimarum adhibeat.

Ne verò quis exiſtimet fieri non poſſe vt vlla manus palmulas 64 vnius menſuræ ſpatio deprimat, ſæpiùs experti ſumus prædictum Organiſtam totidem ſuis digitis tetigiſſe notas; licet tempus menſuræ breuius eſſet duabus ſecundis horæ minutis.

Aduerte tamen ſummam ludentis induſtriam non in eo ſitam eſſe, quòd digiti tantâ celeritate quamlibet animi cogitationem veluti præuertente tangant palmulas, ſed in illa induſtria, dexteritate, & elegantia, quæ etiam abſque ſonis ita placet, vt animum extra ſe rapere videatur: quales Gallia duos habet præcipuos, illum nempe cuius ſunt hæ diminutiones, quem propterea multi pro viribus æmulantur: & iuniorem Capellam, vulgò Baronem de Chanbonniere nuncupant, cui vix alter in orbe toto ſimilis; ſed & huius pater, iam octogenarius, quondam à Claui-cymbalis Henrici I V ſcitiſſimè luſit, cuius parentem ambobus eruditiorem fuiſſe hic libenter affirmat, negátque vllum vnquam ei fore induſtriâ æqualem.

Omnifaria primæ menſuræ Cantilenæ præcedentis Diminutio.





PROPOSITIO XXX.

Modum Organorum explorandorum præſcribere antequam admittantur; hoc eſt quâ ratione fieri debeat illorum Viſitatio; quove modo illorum vitia poſſint emendari.

Hæc propoſitio maximè neceſſaria videtur, fruſtra enim Templorum Præfecti hoc inſtrumento Eccleſiam ornarint, ſi quid ei deſit ad harmoniam: hinc fit vt nunquam ante Viſitationem accuratiſſimam debeat accipi, & admitti; hac igitur ratione in illius vitia inquirendum, quæ concludemus octonario numero: Primum eſt cum ſingulis fiſtularum ordinibus clauſis, aliqua depreſſis palmulis reſonat: hoc autem vitium oritur ex regulis ſtrias obturantibus, quæ minus vel magè quàm par eſt deducuntur, vel ſuperiori, qua teguntur, regulæ non bene iunguntur, cui fit Medicina nonnullis ictibus mallei in clauos huius extrema regulæ continentes impactis, vt Regiſtrum premat vehementiùs.

Præterea ludis apertis nonnullæ fiſtulæ canunt aliquando, licet palmulæ minimè deprimantur; quòd ſordes inter epiſtomia & tabulam interiiciantur, vel epiſtomia non ſatis obturent canaliculos.

Secundum vitium oritur ex vento mutuatitio, quem palmula vicinior, licet minimè depreſſa, communicat alteri depreſſæ, eáque ratione perpetuam diſſonantiam efficit: cui obuiam itur agglutinatione pergameni ſtriarum fundum atque latera tegentis, & accuratâ regulæ cuiuſuis inferioris cum ſuperiore coniunctione.

Tertium pendet à follibus, qui ventum inæqualem initio, & circa finem tribuunt, cùm vbique debeat earundem eſſe virium: quibus aliquando remedium afferri poteſt ſola ponderum æqualitate, aliàs verò reficiendi ſunt, vel in illorum locum noui ſufficiendi.

Quartum ſpectat ad ſonorum à Præſtantis fiſtulis productorũ æqualitatem; enimvero ſi fuerint inæquales robore, pedum, vel oris depreſſione vel elatione reducendi ſunt ad æqualitatem, ſi fieri poſſit.

Quintum oritur ex minus accuratâ Præſtantis, quem reliqui ſequuntur ordines, harmonia: vnde perpetuus tremor admodum ingratus: quapropter auribus eruditiſſimis concentus ille pluribus vicibus repetitis explorandus, donec auri fiat ſatis, vti continget ſi Præſtanti detur Harmonia, quam propriis notis in ænea Spinetæ figura, prop.39. lib.1. deſcripſimus, quemque rurſus 29 prop. libri Gallici de Organis videre eſt. Itaque littera C omnium grauiſſima debet efficere Diapente temperatum cum G, quemadmodum D cum A, E cum ♮, F cum *c*, G cum *d*, & A cum *e*: hæ ſiquidem litteræ Diatonicæ ſunt Chromaticarum fundamentum; quæ ſimiliter ſuas Quintas temperant, nempe ♮ cum ✕*f*. ✕*f* cum ✕*c*, & *c*✕ cum *g* ✕, &c. de quibus prop.29. & 37. libri Gallici.

Sextum vitium notatur in Tubis, cùm illorum ſoni non ſunt peræque clari & elegantes.

Septimum in ipſo venti Theſauro, & in aſſulis atque regulis deprehenditur, quæ ſimul ita compaginari debent, vt nullâ ratione, niſi apertione epiſtomiorum exeat: ſed & oſtiolum arcæ facilè aperiri debet, vt contractis ſordibus expurgandis liber ſit additus.

Porrò palmulæ debent eſſe faciles, & promptæ, mediocritérque deprimi, vt Fiſtularum cantus aurium expectationem neque fallat, neque remoretur.

Octauum denique ſpectat ad follium conſtructionem, quos oportet ita continere ventum, vt nullus

niſi per proprium canalem exire poſſit: quæ omnia fuſiùs, & clariùs 37. prop. libri Gallici. Vide etiam propoſitionem penultimam libri eiuſdem, quâ fuſiſſimè de Organorum Conſtructione, vbi manca ſupplentur abundè.

MONITVM.

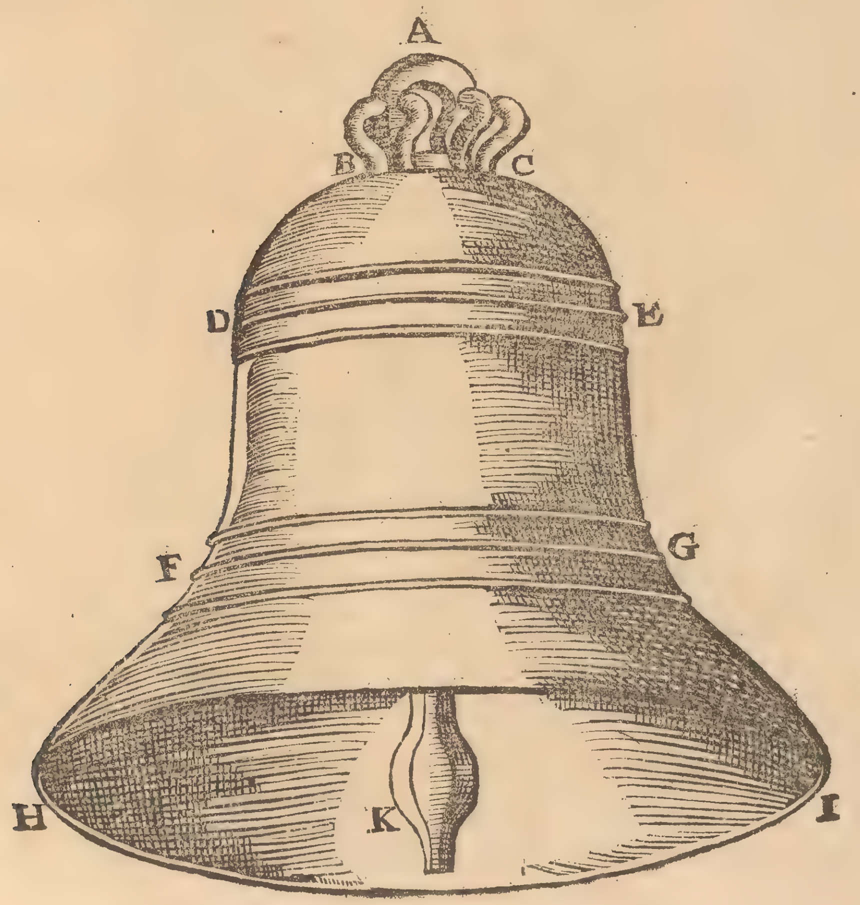
Si Typis Muſicis frui poſſimus, hîc fugam Harmonicam aliquando attexemus, quæ complectitur omnia, quibus Organiſtis eruditioribus fiat ſatis, quandoquidem nihil fieri poteſt in Organorum palmulis quod non comprehendat. Similitérque libro Compoſitionis addemus præſtantiſſimas modorum omnium figurati Contrapuncti tam duarum, quàm trium, quatuor, &c. vocum Cantilenas, cum aliis quæ Gallicam canendi methodum perfectè; & eleganter expriment.

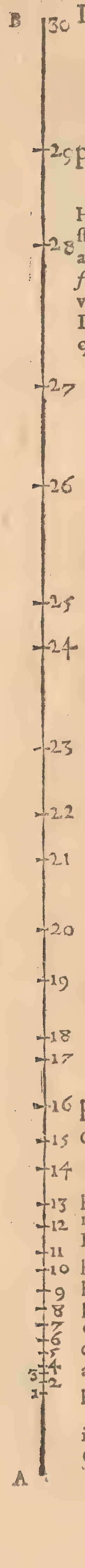
LIBER IV

LIBER QVARTVS.

DE CAMPANIS, ET ALIIS INSTRVMENTIS κρουομένοις SEV PERCVSSIONIS, vt Tympanis, Cymbalis, &c.

QVANQVAM in votis eſſet hæc inſtrumenta eodem cum Organis tractatu complecti, vt ex illius titulo conſtat, fortè tamen Lectoribus magis arridebit, ſi peculiari libro Campanas, Cymbala, Caſtagnetas, Crembala, &c. proſequamur, cùm varias difficultates à præcedentibus non parum diſcrepantes inuoluant, quas Deo propitio explicandas aggredimur; ſi tamen priùs Lector aduertat me hîc nullam dare hiſtoriæ operam, quam apud Angelum Roccham, & apud Magium legere poterit, quorum ille ritus explicat, qui ſeruari ſolent in Campanarum benedictionibus, quæ in Pontificali Romano habentur. Itaque varia nomina libens omitto, qualia ſunt Tintinnabulum, Petaſus, Codon, Nola, Lebes, Æs, Æramentum, Squilla, Crotalum, Signum, Cloca, Campana, &c. vt ſequentibus propoſitionibus Campanarum Diapaſon, proportionem, pondus, &c. quæ conferunt ad artem perſpicuè, atque breuiter explicem. Sit igitur





PROPOSITIO I.

Campanarum figuram, & proportionem partium cuiuſlibet Campanæ proponere.

Certum eſt Campanarum figuram non eſſe vniuſmodi in omnibus Prouinciis, quandoquidem in Hiſpania fiunt longiores, hoc eſt altiores, atque adeo ſtrictiores quàm in Gallia, vbi noſtri Campaniſtæ, ſeu Fuſores, eam quæ cernitur in hac figura proportionem obſeruant. Itaque A B C demonſtrant anſam: D B E vocatur *cerebrum*, vel ſi mauis *caput*, *vertex*, &c. latera D F & E G inflexa Galli vocant *fauſſeures*, quemadmodũ extrema labia H I *pinces*. K deſignat craſſiorem partem malleoli, qui medio vertice interiore detinetur à fibula, vt hinc inde vibratæ campanæ labia percutiat. Omitto funiculos D E & F G, quibus ad ſolum ornatum vtuntur, vt veras cuiuſlibet partis cum alia proportiones ſequente figurâ explicem, quæ plaſma cuiuſlibet campanæ refert, quod quidem fieri ſolet ex ligno quercino, vel quouis alio, vt nucleo, proplaſmateque in gyrum conuerſis ſui figuram imprimat, hoc eſt illam formam quam exhibet figura præcedens Campanæ perfectæ.



Hoc autem plaſma ligneũ ita formatur; Deſcribatur linea A B in duodecim partes æquales diuiſa, detúrque vna pars craſſitudini labri, hoc eſt G E Campanæ futuræ, cuius altitudo A B. Deinde crura circini diuaricata triginta labra ſeu diuiſiones lineæ B A complectantur, & vno pede priùs in B, alioque in D notetur centrum ad dextram, ex quo lineæ H F, & diuaricatione $\frac{1}{3}$ labri imminutâ, B D deſcriptio primam campanæ inflexionem, ſeu curuaturam, tam interiorem, quàm exteriorem, tribuit.

Secunda verò campanæ pars F G & D E deſcribetur, ſi fiat apertura circini B A, hoc eſt duodecim labrorum, pedibus enim alternatim in D & E poſitis, ex inuento dextrorſum, ſeu extrorſum centro ducetur linea D E; quemadmodum F G, ſi circinus ſeptem labris aperiatur, & ex punctis F & G centrum extra campanam accipiatur.

Supereſt cerebri linea I H, quæ apertura octo labrorum deſcribitur ex centro, quod inueniunt intra campanam cruribus in punctis B & A poſitis, quanquam alij ſeptem, vel $7\frac{1}{2}$ duntaxat vtantur, neque enim prædictæ circini diuaricationes adeo neceſſariæ ſunt, quin paulo minores, aut maiores eſſe poſſint pro libitu, & ingenio Funditorum. Neque viro in Mechanicis erudito putem indignum ſi cãpanarum formam, & proportionem omnium optimam inquirat, atque definiat, vt perfectiſſimé reſonet, ſiue aliquid ex parabola, ellipſi, aut hyperbolâ, ſeu ex aliis figuris aſſumere debeat. Adde verò Campanarum noſtrarum latitudinem H I eſſe ſeſquitertiam altitudinis illius, quæ lineâ plaſmatis B A deſignatur, cumque altitudo A B ſit duodecim labrorum, erit latitudo H I quindecim. Porrò labrum à noſtris Funditoribus vocatur corpus, & in tres partes diuiditur.

PROPOSITIO II.

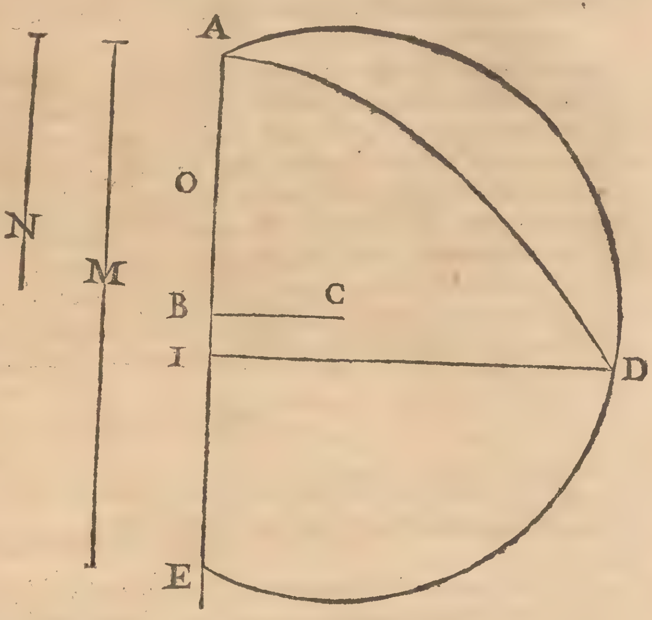
Diapaſon Campaniſtarum, quo tam magnitudines, quàm pondera Campanarum reguntur, atque definiuntur, explicare, & modum inueniendarum duarum mediarum proportionalium afferre.

Vulgare noſtrorum Campaniſtarum Diapaſon, quod vocant *brochette*, hîc appono, vt perfectum Diapaſon, quod hîc expono, in imperfecti locum ſuccedat: enimvero tonos omnes minores, ſeu ſeſquinonos efficiunt, cùm maiori minor ſuccedere debeat, niſi malint omnes æquales, de quibus poſteà. Itaque linea ſequens A B verum canonem harmonicum exhibet, qui licet triginta ſolummodo Campanis inſtruatur, ad centum vſque eodem tenore componetur; Cùm autem ſupponant artifices campanam omnium minimam, cuius A 1 fuerit labri craſſitudo, 25 quinque libras pendere, pondus campanæ, cuius labrum A 2 erit ad pondus præcedentis in ratione triplicata A 1 ad A 2, & ita de reliquis: exempli gratiâ, quia craſſitudo labri A 8 eſt dupla craſſitudinis labri A 1, facitque cum ea Octauam, cumque ratio triplicata 2 ad 1 ſit 8 ad 1, campanæ A 8 pondus erit octuplum campanæ A 1: quæ omnia adeò clara ſunt ex libris præcedentibus nullâ vt explicatione indigeant, quanquam & ea fuſiùs poſteà proſecuturi ſimus.

His autem placet addere modum, quo vir ſummus duas medias proportionales vnius ope Parabolæ inuenit, quibus vti poterunt artifices, vt tonorum, atque ſemitoniorum æqualitatem non ſolùm inter Campanas, ſed etiam in Violis, Teſtudinibus, & aliis inſtrumentis neruaceis obſeruent.

Si igitur labrum campanæ linea M, cuius dimidium N, quas inter hac ratione duæ mediæ reperientur.

tur. Parabolæ pars B A deſcribatur, cuius vertex A diſtet à foco O quarta parte vnius ex lineis datis, verbi gratiâ lineæ M, deinde aſſumatur in axe parabolæ punctum B diſtans ab A dimidio lineæ M, & ex puncto B educatur ad angulos rectos B C æqualis dimidio N: denique ex centro C per A ducatur circulus, qui ſecet parabolam in D, & ex D puncto ſectionis ducatur perpẽdicularis ad axem A E quæ maior D I erit ex mediis, I A verò minor: cuius demonſtrationem ab illius inuentore cum aliis pluribus expectabimus.



His autem lineis inuentis aliæ nouem proportionales per 13, propoſ. 6. Euclidis eo modo reperientur, quem l. 1. prop. 10. inuenimus: quibus adde numeros 15, & 31 propoſit. qui proximè vndecim medias proportionales exhibẽt diuidatur Diapaſon in duodecim æqualia Semitonia. Hanc autem conſtructionem cùm Ægidius de Roberval Mathematicarum ſcientiarum in Collegio Regio Franciæ Profeſſor Rameus inſpexiſſet, primùm quidem problematis ardui cõpoſitionem in ſuo genere ſanè ſimplicem miratus eſt; deinde cùm ipſam tantiſper attentè ſpeculatus eſſet, demonſtrationem illius ex tempore adinuenit, quam ego, arrepta occaſione, huic paginæ inſerui.

Quia verò figura ad conſtructionem nudam elaborata fuerat, deſunt illi ad demonſtrationem quædam lineæ, quas ſupplebit benignus Lector. Sunt autem illæ rectæ ex C in A, ex C in D, ex E perpendicularis ad rectam A E, atque ex C perpendicularis ad rectam I D, quæ ſit C F. Deinde vt demonſtratio ſit vniuerſalis, tres ſunt caſus: primus eſt cùm recta D I cadit inter B & E; ſecundus cùm ipſa D I cadit in B; & tertius cùm eadem D I cadit inter B & A. Sed primo caſu intellecto, duo reliqui non erũt difficiles. Item quamuis in noſtro exemplo inter extremas M & N, quarum altera eſt alterius dupla, proponãtur inueniendæ duæ mediæ continuè proportionales, tamen poſſunt ipſæ M & N eſſe in quacunque ratione inter ſe: ponatur ergo M maior quàm N in quauis ratione.

Iam deſcribatur parabola A D, cuius vertex ſit A, axis autem ſit A E, & latus rectum M maior extremarum datarum: atque ex axe ſecetur portio A B æqualis dimidio lateris recti M, excitetúrque ad axem A E perpendicularis recta B C æqualis dimidio rectæ N minoris extremæ: tum centro C, interuallo C A deſcribatur circulus, cuius circumferentia ex parte C ſecet parabolam in puncto D, à quo ad axem A E demittatur perpendicularis D I (ſecabit enim circumferentia circuli parabolam, eò quòd angulus portionis circuli ad A maior eſt recto, ſicque parabola ingreditur circulum, ac deinde egreditur.) Dico rectas M, D I, A I, & N eſſe continuè proportionales, atque ita inter M & N inuentas eſſe medias D I, & I A. Nam ex axe ſumatur recta A E æqualis lateri recto M, atque ita centro C, & interuallo C A deſcripta circuli circumferentia A D tranſibit per punctum E. Iam vel recta D I cadit inter pũcta E, B; vel in punctũ B; vel inter B, A. (In pũctum E, vel vltra, cadere non poteſt recta D I: quia recta quæ ex E educitur perpendicularis ad A E vſque ad circuli circumferentiam, æqualis eſt duplæ rectæ B C, id eſt æqualis rectæ N, atque adeò minor quàm ea quæ ab eodem puncto E applicatur ad parabolam, quæ applicata æqualis eſt lateri recto M, vel A E, ex natura parabolæ.) Primo caſu cadat recta D I inter puncta E, B; ad hunc enim caſum figura conſtructa eſt; pro cæteris autem caſibus demonſtratio parùm admodum mutabitur; intelliganturque duæ rectæ C A, C D, & recta C F perpendicularis ad rectam D I, quæ tres rectæ deſunt in figura: erit ergo recta F I æqualis rectæ B C, quia parallelogrammum eſt C I: & rectæ C D & C A erunt æquales propter circulum.

Quoniam ergo recta D I ſecta eſt vtcumque in F erunt per 7. pro. 2. Eucl. quadrata D I, I F, ſiue D I, B C æqualia quadrato F D, vnà cum duplo rectangulo D I in I F; ſed duplum rectangulũ D I in I F, ſiue D I in B C æquale eſt rectangulo D I in N duplam ipſius B C: quare ambo quadrata D I B C æqualia ſunt quadrato F D vnà cum rectangulo D I in N. Item in hoc primo caſu per eãdem 7. pro. 2. Eucl. quadrata A I, A B æqualia ſunt quadrato B I, vnà cum duplo rectãgulo A I in B A. Addãtur ergo æqualibus æqualia, & erunt quadrata D I, B C, A B, & A I æqualia quadratis F D, B I, vnà cum rectangulo D I in N, & duplo rectangulo A I in B A, ſiue rectangulo A I in E A, quia E A dupla eſt ipſius B A. Sed in prima æqualitatis parte quadrata B C, A B ſimul æqualia ſunt quadrato C A per 47. p. 1. Eucl. & in ſecũda æqualitatis parte quadrata F D & B I, ſiue C F æqualia ſunt quadrato C D per eandem prop. Æqualia autem ſunt quadrata C A & C D; quare his vtrimque demptis, remanebit in prima parte quadratum D I, vnà cum quadrato A I æquale rectangulo E A in A I, vnà cum rectangulo D I in N, quæ remanent in ſecunda parte. Sed quadratum D I applicatæ ad parabolam, æquale eſt rectangulo ſub latere recto E A in interiectam A I per 11. pro. lib. 1. Conic. Apoll. Igitur demptis his æqualibus, quadratum A I æquale eſt rectangulo ſub D I & N. Sunt ergo proportionales D I, A I, & N: ſed proportionales quoque ſunt A E ſiue M latus rectum, I D applicata, & A I interiecta inter verticem & applicatam per 11. pro. lib. 1. Coni. Apol. Sunt ergo continuè proportionales M, I D, A I, & N; & datæ extremæ M & N, atque inuentæ mediæ I D, A I; quod faciendum erat.

In ſecundo caſu, ſi recta D I, cecidiſſet in B, punctum F cecidiſſet in C. Exiſtentibus ergo quadratis D I, I F ſiue B C, æqualibus quadrato D F, vnà cum rectangulo D I in N, vt in primo caſu; additum fuiſſet vtrimque quadratum A I ſiue A B; cætera fuiſſent facilia.

In tertio caſu, ſi recta D I cecidiſſet inter B & A, putà ſi punctum I cecidiſſet in O; exiſtentibus quadratis D I, B C æqualibus quadrato D F, vnà cum rectangulo D I in N, vt ſuprà; addita fuiſſent, hinc quidem quadratum B O, vnà cum duplo rectangulo A O in A B, ſiue cum ſolo rectangulo E A O, illinc verò quadrata A B, A O, illis æqualia per 7. pro. lib. 2. Euclidis. Cętera eadem ſunt quæ anteà in primo caſu. Facilior multò fuiſſet demonſtratio, & constructio tutior, ſi pro latere recto deſcribendæ parabolæ aſſumpta fuiſſet minor datarum extremarum, cuius dimidium eſſet A B, dimidium autem maioris eſſet B C. Tunc enim vnicus fuiſſet caſus conſtructionis, quia recta D I neceſſariò cecidiſſet vltra punctum E, & ſectio circumferentiæ circuli cum parabola magis acceſſiſſet ad ſectionem perpendicularem, quæ obliquâ ſectione tutior eſt: ſed demonſtrationem noſtram figuræ iam paratæ accommodare oportuit. Hæc ille de Roberval. Aliàs fortè nouam Conſtructionem apponemus, quâ ſimiliter anguli triſectionem eadem ferè ratione idem demonſtrabit; nunc verò ad Campaniſtarum praxim redeamus.

PROPOSITIO III.

Nouam theoriam Diapaſon in duodecim æqualia Semitonia diuidentem, & ab Iſmaële Boüillaldo repertam proponere.

Propoſitâ tabellâ vndecim conſtante columnis, quam reperies prop. 38. lib. 6. Gallici de Organis, cuius tres poſtea columnas referam, ita differit. Progreſſio harmonica componitur ex Geometrica, & Arithmetica; ita tamen vt non admiſceatur Arithmetica per ſe, ſed oriatur ex binis progreſſionibus geometricis inter ſe connexis ſub ratione dupla per repetitionem Octauarum: repetita igitur Octauâ Lichani meſon, & Lichani hypaton fit egregia harmonia; progreſſiones illæ complexæ harmonicæ conſtabunt hiſce terminis 3, 4, 6, deinde 6, 8, 12, tandem 12, 16, 24, fruſtra ſiquidem vltra tres terminos ducitur illa progreſſio, cùm ſit mera repetitio. Si verò his duabus addatur altera ſub ratione dupla, quæ incipiat à numero ſeptenario minore, orietur ſemper harmonia; ſi enim oriatur à quinario, dabit Enharmonicum Ditonum; ſi à ſenario, Seſquiditonum Chromaticum. Iam verò de Semitoniis æqualibus agendum. In Diapaſon per Semitonia æqualia diuiſo ſex interualla reperiuntur, quorum maiora ſunt complementa minorum, & vice verſâ, nempe

Seſquiditonus	*Complementa ad Octauam*	*Sexta maior*
Ditonus		*Sexta minor*
Diateſſaron		*Diapente,*

quæ omnia ſymphoniis apta ſunt, quibus Octauam non addit vtpotè ſoni eiuſdem repetitionem. Omnis igitur harmonia generari videtur ex ſonis differentibus, non contiguis, ſed ita per commenſurabilitatem vnitis, vt vnus alium continere poſſit, & ſimul iungantur aliquo vinculo. Quia verò ſonus fit per corpora, & in illa effunditur, videtur ratio harmoniarum quærenda in ſolidis, non in planis aut lineis. Itaque vnio ſonorum perficit harmoniam æqualitate per Vniſonum, vel ſimilitudine per alia interualla.

Sit igitur Octaua veluti cubus Muſicus, ſuper quo fundatur tota Muſicæ ſtructura: quotquot ſimiles inter ſe cubi alio cubo, vel cubis mediis, & ſimilibus iuncti Octauam ingredi poterunt, tot dabuntur interualla harmonica, quòd nempe cubus ſit cubo ſimilis, pręterea; illorum differētia cubus eſt illis etiam ſimilis, vel continens ſimiles: His ita poſitis, demonſtrat quæ ſequuntur. Seſquiditonus continet tria interualla, illius complementum nouem: totus Octauæ cubus duodecim conſtans interuallis eſt 1728; cubus ſeſquiditoni viginti ſeptem, cubus complementi, ſeu hexachordi minoris 729: ſumma amborum 756; differentia ſummæ cuborum à cubo Octauæ 972, quæ continet Semiditoni cubos 36: continet verò Sexta maior Semiditoni cubos 27; quapropter hi cubi cum Octauæ cubo conueniunt, iunguntur que ſimilibus cubis; & Octaua continet 64 cubos Semiditoni; Sextæ verò maioris duos cubos, plus Semiditoni cubos decem.

Ditonus quatuor interualla complectitur, illius complementum Sexta minor octo, cubus Ditoni 64, Sextæ minoris 512, ſumma 576, differentia à cubo Octauæ 1152, quæ continet Ditoni cubos 18, quemadmodum Sexta minor octo Ditoni cubos, Octaua Ditoni cubos 27, vel Sextæ minoris cubos tres.

Aliter verò procedit in Quarta & in Quinta, non enim cubis ſed plinthis conſtat illarum harmonia, cùm plinthus Quartæ, hoc eſt ſolidum rectangulum ſit 720, & Quintæ 1008. Summa amborum 1728 æqualis cubo Octauæ. Differt autem plinthus Quartæ à plintho Octauæ vnâ plintho quæ eſt 288, habetque pro communi menſura primum cubum, octo. Æquatur ergo plinthus Quartæ cubis 90, Quintæ verò plinthus cubis 126; Octauæ cubus æquatur cubis 216, igitur cubis æqualibus conſtant hæ duæ plinthi quæ cubum adæquant Octauæ. Hæ porrò duæ Conſonantiæ cæteris perfectiores ſunt, quòd cubum diuidant tantùm in duas partes, ſeu plinthos, aut laterculos Octauæ cubo æquales, & vno communi cubo omnium commenſurabilium primo menſurantur. Aliæ verò Conſo-

Conſonantiæ magis recedunt ab harmonia, quia illarum vnio magis diſſoluitur, quòd præter duos cubos conſiderent etiam alia tria ſolida rectangula, quæ ex diuiſione cubi in duos cubos ſimiles penes eandem dimetientem oriuntur.

Tritonus continet ſex interualla, totidemque illius complementum Tritonus alter; cubus vtriuſque 216, ſumma 432, differentia à cubo Octauæ 1296, quæ complectitur Tritoni cubos ſex, & integra Octaua Tritoni cubos octo. Hoc autem interuallum harmonicum non eſt, quia licet in cubos reſoluatur æquales, & commenſurabiles, quia nullam inter ſe differentiam habent, nec alius alium continet, non fit ſonorum vnio per receptionem alterius, ſed æqualium colliſio: nam requirit harmonia vt Diapaſon contineat maius interuallum, maius verò minus, & ſit inter illa diſtantia commenſurabilis vtriſque: attamen commenſurabilitas cuborum Tritoni patitur illam in Muſica, ſed per contactum, & leuiter, facto ſtatim tranſitu ad harmoniam perfectam.

Tabula diuidens Diapſon in 12. æqualia Semitonia.

I.	II.	III.		
500	500	2	1	11
530	531	2.	7.	12.
561	562	2.	14.	52.
594	595	2.	22.	33.
629	630	2.	31.	12.
667	668	2.	40.	5.
707	708	2.	49.	39.
748	749	2.	59.	32.
794	795	3.	10.	5.
840	841	3.	21.	50.
890	891	3.	33.	43.
943	944	3.	46.	
1000	1000	4.		20.

Secunda maior, ſeu tonus habet duo interualla, quorum cubus octo: eius ſupplementum Septima decem eſt interuallorum, illius cubus 1000, ſumma cuborum 1008, differentia à cubo Octauæ 720, quæ toni cubos 90 complectitur: cubus Septimæ cubos toni 125: Octaua cubum Septimæ, plus 91 cubos Secundæ: neque tamen hæc aut illa dici poteſt harmonia, quia tametſi Septima Secundam, & ambas Octaua contineat, vterque ſonus contiguus eſt Octauæ extremis, quapropter fit colliſio, & ſi aliter quàm in Tritono, cuius colliſio fit in Octauæ medio, collidentibus ſeſe Tritoni extremis, vnus in alium ingredi nequit: hîc verò fit colliſio Septimæ & Secundæ in duobus extremis Octauæ per continguitatem interuallorum. Vbi igitur fit ſonorum colliſio, & pugna, ibi quoque ἀφωνία, & turbatio aurem ingrato fragore lædens.

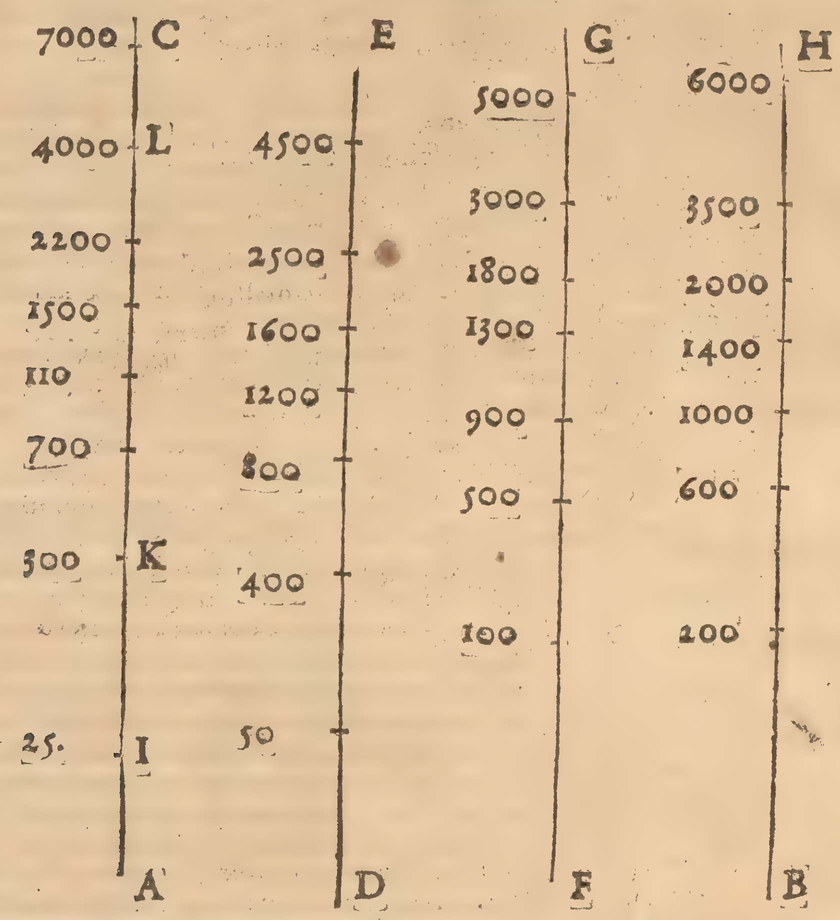
Quid verò ſit de hac pulcherrima ſpeculatione cenſendum, nolim meum iudicium interponere, quòd atomos reſtituentibus permitto, vt numeros anteà pollicitos hîc apponam, quorum prima columna ſtatuit vndecim medios proportionales vix vnitate iuſtò minores, ſecunda maiores inter duos in ratione dupla, nempe 500 & 1000. Tertia verò alios numeros continet ad ſexagenas primas & ſecundas, præter numerum integrum reductos: alias enim columnas omitto, de quibus loco citato libri Gallici.

PROPOSITIO IV.

Diapaſon & praxim, quibus vtuntur Campaniſtæ in fundendis Campanis, & menſuras, quas illarum craſſitudini, & aliis partibus applicant, ac ponderum rationem quam obſeruare ſolent, explicare.

Campaniſtæ Campanæ labro reliquas partes admetiuntur, ideoque labro cognito, longitudinem, latitudinem, atque pondus Campanæ cognoſcunt, quandoquidem ori, diametro, ſeu latitudini 15, altitudini verò 12 labra tribuunt: vnde fit vt ex alterutro trium prædictorum cognito, duo reliqua certò concludantur.

Porrò vt hæc omnia abſque tædio, & difficultate calculi dignoſcant, peculiari inſtrumento æneo, ligneo, vel alterius materiæ vtuntur, quod cylindricum eſt, in quo labra multarum campanarum notantur cum vniuſcuiuſque campanæ pondere; vocari autem poteſt diapaſon, Campaniſtæ *Brochette* appellant. Sit ergo ſequens parallelogramma A C H B, quod à lineis E D G F in tres partes diuidatur, & in linea A C, E D, G F & H B labra 29 campanarum cum vniuſcuiuſque pondere deſcribantur, ita vt minimæ campanæ primum labrum tribuatur, hoc eſt A I, cuius pondus erit librarum 25: A K notat labrum campanæ 300 librarum: A L, labrum campanæ librarum 4000, & ſic deinceps. Si quis autem ſecundùm ordinem naturalem numerorum progredi velit, à primo primæ lineæ labro ad primum ſecundæ, & ab eo ad primum tertiæ & quartæ progredi debet: tum à ſecundo primæ ad ſecundum ſecundæ, tertiæ, &c. vnde conſtat vnicam lineam rectam priùs allatam aptiùs, quàm quatuor labra referre poſſe: ſed compendio ſtudent Campaniſtæ, vt hoc inſtrumentum ſecum perpetuò ferant.



At verò placetexactiùs & commodiùs Diapaſon proponere, quo Campaniſtæ deinceps vti queant, quòd harmoniæ leges perfectè ſequatur. Quanquam enim auribus vtrumque ſatisfaciat, quæ vix interualla minima cōprehendunt, ſatius eſt tamen artificis ſequi canonem harmonicum, maximè cùm illius ratio ſit admodum facilis, & obuia, vt libro de Fiſtulis organicis videre eſt, vbi Diapaſon vniuerſale dedimus. Ne verò putes me de omnibus Organariis hîc eſſe loquutum, ſed de noſtris duntaxat, quandoquidem Italos, Germanos, & Hiſpanos minimè conſului, quorum nullus argui debet, ſi ea quæ didicit ſuæ artis præcepta ſequatur, ſed ad ſummum gratioſè monendi, vt veras Harmoniæ leges obſeruent cùm in magnitudinibus, tum etiam in ponderibus.

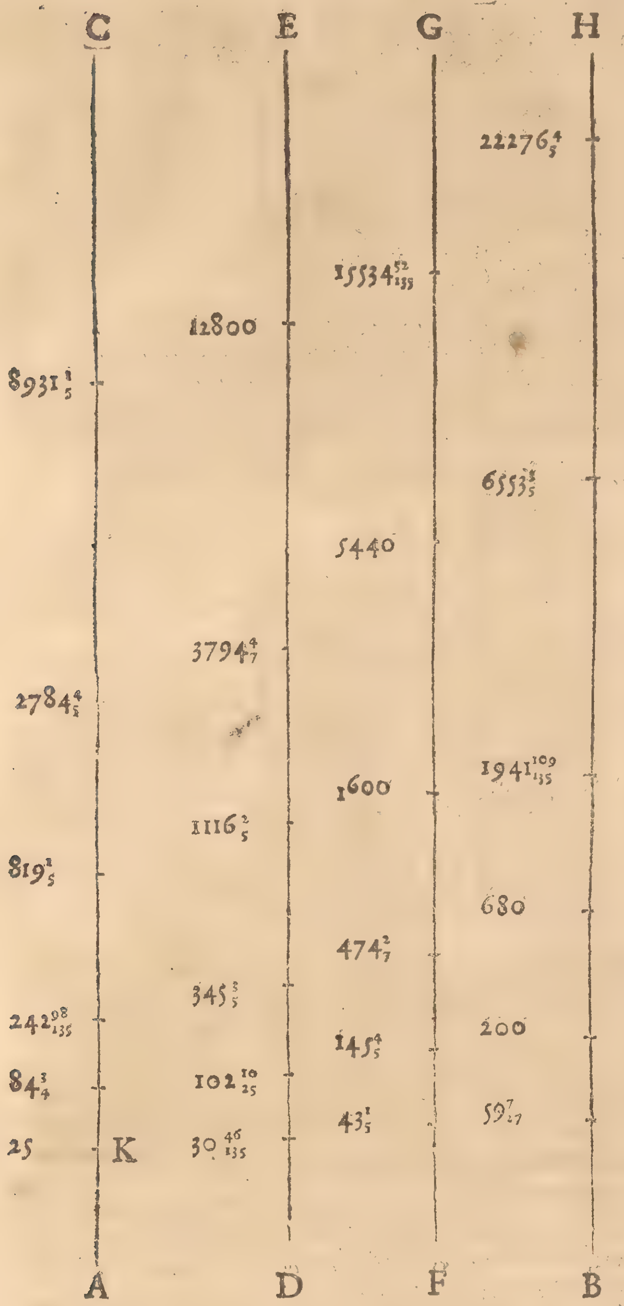
PROPOSITIO V

Nouam praxim, nouumque Diapaſon in gratiam fuſorum proponere, vi cuius Campanarum pondus ἀκριβῶς agnoſcant.

Qua verò ratione Diapaſon iſtud conſtruendum ſit, ſatis ſupérque conſtat ex dictis, vbi fusè de ſingulorum interuallorum rationibus Harmonicis dictum eſt.

Sint itaque quatuor lineæ ſequentes cylindro Campaniſtarum inſcribendæ. Hîc autem, quemadmodum in præcedenre Corollario, ſupponimus ex praxi primam campanam omnium minimam eſſe vigintiquinque librarum, eiuſque labrum eſſe A K. Secunda erit triginta librarum cum fractione, & ita de reliquis iuxta numeros è regione puncti cuiuſlibet appoſitos.

Aduerte



Aduerte autem longitudinem iſtarum linearum eſſe ſex digitorum, ſeu pedis dimidij, atque ſupponi primam Campanam, cuius labrum eſt A K, eſſe librarum 25: quo poſito reliqua pondera iuxta laborum rationes exactè progrediuntur.

Hoc eſt autem commodi in hoc Diapaſon quòd ſingula labra ſeſe harmonicè conſequantur à minimo vſque ad maximum: & Campaniſtæ 8, 15, vel quotcunque voluerint Campanas iuxta ſingulos gradus Octauæ facere poſſint, quod vocant *accord parfaict*.

Poteſt & hoc Diapaſon ab illis in infinitum extendi, cùm duplum quodcunque labrum facere debeat pondus octuplum labri ſubdupli & vice verſâ: quæ omnia fuſiùs poſtea ſumus explicaturi.

Quæ ſi quis probè intelligat, poterit omnes campanas cuiuſuis magnitudinis ad examen reuocare, atque concludere quanto minus aut magis pendant quàm vulgò fertur, dummodo tamen agnoſcat metallorum qualitatem, atque proportionem, quibus Campana conſtiterit, de quibus poſteà fuſiùs agendum erit; neque enim omnia ſimul complecti poſſumus.



PROPOSITIO VI.

Quam iidem Artifices proportionem obſeruent inter Campanas diuerſæ magnitudinis, vt quaſlibet inter ſe Conſonantias, vel Diſſonantias, verbi gratiâ Tonos & Semitonia efficiant, explicare.

Hæc omnia probè intelligentur ex tribus Campanis, quæ Tertiam minorem efficiunt, hoc eſt ſeſquiditonum: enimverò datæ maioris Campanæ, quæ, verbi gratiâ, exprimat notam R E, latitudinem, hoc eſt diametrum, diuidunt in decem partes æquales, vt diametrum ſecundæ Campanæ nouem partium faciant: eodemque modo progrediuntur in aliis tonis, quorum nullam in maiores, minoreſque diſtinctionem obſeruant; illos enim omnes minores, ſeu ſeſquinonos efficiunt, adeovt quod de diuiſione primi iſtius toni dictum eſt, quod eſt à R E ad M I, cenſeatur dictum de Tono, qui eſt ab V T ad RE, & à FA ad SOL, &c.

Vt autem reperiant Semitonium, nonam partem diametri ſecundæ Campanæ, hoc eſt C D, diuidunt in quinque partes æquales, quarum duas auferunt, vt reliquæ tres cum reliqua diametro Campanæ ſecundæ ſuperſint in diametrum tertiæ ſequentis impendendæ, quæ faciat ſemitonium cum præcedente.

Alij tamen Artifices alio modo diametrũ tertiæ Campanæ, hoc eſt ſemitonium inueſtigant, diuidunt enim partem nonam prædictam in tres partes æquales, ex quibus duas tertiæ Campanæ tribuunt.

Singula verò ſequenti Diagrammate, ſeu lineâ complectemur, quæ Campanarum Canonem atque regulam exhibebit, quam vocare poſſis Diapaſon, in qua deſcribemus octo Campanas, quæ contineant ſolita ſeptem Octauæ interualla: ſi tamen priùs notauero in eorum gratiam qui ſcribunt de menſuris, præſertim autem de pedibus variarum regionum, ſequentem lineam eſſe iuſtiſſimam partem dimidiam pedis Regij, vt mihi perticam integram Gallis *toiſe* ſumenti, & in duodecim partes æquales accuratiſſimè diuidenti conſtitit, quæ ſeruatur in maiori Caſtellero Pariſienſi.

Sit ergo linea A B dimidium pedem Regium longa, quæ tamen ſupponi poteſt cuiuſlibet datæ longitudinis, vt referat diametrum maximæ Campanæ, ad quam ſequentes minores referantur, & cum ea prædictos Octauæ gradus efficiant. Primùm igitur diuidũt A B in decem partes æquales, ex quibus tribuunt nouem ſecundæ Campanæ B C, deinde B C diuidũt in decem partes æquales, vt antea, vt nouem ex illis tribuant Campanæ B D: hæ verò tres Campanæ facient V T, RE, MI: nunc autem ad Semitonium faciendum, & in Campanis inueniendum nona pars campanæ B C, hoc eſt C D, diuidenda

eſt in quinque partes æquales, ex quibus tres ſumo, quas transfero à D ad E, vt habeatur quarta Campana B E: vel potiùs A C diuidunt in tres partes, ex quibus duas ſumunt, quas tribuunt diametro Campanæ B E, quæ ſonat quartam notam F A.

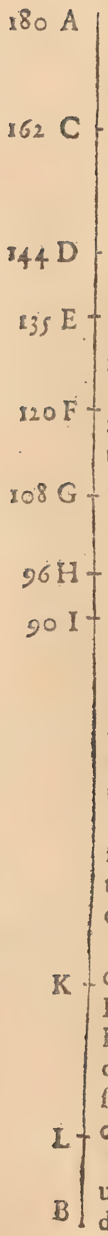
Huius autem quartæ diametrum rurſus in decem partes diuidunt, vt nouem ex illis diametrum quintæ campanæ B F exhibeant: cuius & diametrum partiuntur in decem partes, ex quibus nouem tribuunt ſextæ campanæ B G: quam demùm in decem partes diuidunt, vt nouem tribuant ſeptimæ B H, poſtquam vltima ſupereſt B I, cuius diameter eo modo, quo diameter quartæ reperienda eſt.

Cùm autem hæc praxis artificum manca ſit, & in multis peccet, placet illam emendare, non ſolùm meliorem, ſed omnium optimam proponendo, quæ tonos omnes, & ſemitonia adeò iuſta, & exacta referat, nullum vt examen reformidet, quod ſequenti propoſ. facio.

Notandum tamen eſt prædictam praxim non ita à vera & legitima aberrare, quin Artifices ad vera Tonorum & Semitoniorum interualla propè accedant, neque enim Campanæ ad Canonem harmonicum examinantur: deinde non ſequuntur aliorum inſtrumentorum temperamenta, quæ ferè Tonos omnes æquales habent, qui quidem maiori minores, minori verò maiores exiſtunt; attamen errant ſatis in ipſa Octauâ, quia poſtquam octo campanas ſumpſerunt in B A, quæ eſt maioris diameter, octauæ minimæ diameter B I non eſt ſubdupla diametri B A, qualis eſſe deberet, ſed eſt iuſto maior.

PROPOSITIO VII.

Veras Campanarum proportiones, & exactum illarum tam quoad diametros, & altitudines, quàm ad craſſitudines, & pondera, Diapaſon exhibere.



Periti Artifices, qui quotidie maximas cãpanas fabricant, vix ac ne vix quidem facere poſſunt minores illas campanas, quæ minoribus horologiis inſeruiunt, quaſque vocant Galli *Timbres & Appeaux*. Nos verò ſeruiemus illorum vſibus: hac enim propoſitione Diapaſon exhibetur, quo, veluti certiſſimâ regulâ, quaſlibet campanas tam paruas, quàm magnas perficient, quæ concentus harmonicos exhibebunt. Sit igitur Scala Muſica, hoc eſt Diapaſon omnium campanarum linea recta eiuſdem ac præcedens longitudinis, in qua menſuras harmonicas exactè deſcribemus, vt Artifices hanc cum illa comparare, & quantum aberrent in qualibet campana, ſcire poſſint. Integra itaque longitudo A B deſignat primam campanam, cuius diameter ſi bifariam, trifariam, &c. diuidatur, vel per 2, 3, & 4, &c. multiplicetur, fient campanæ cuiuſcumque magnitudinis.

Iam verò diuidi poteſt A B in decem vel nouem partes: in decem quidem, ſi primo loco tonum minorem; in nouem verò, ſi maiorem collocare velis. Nunc autem diuidamus in decem, quia in aliis libris demonſtraui minorem eſſe ab V T ad R E, quanquam in campanis parum, aut nihil intereſt quonam loco ſtatuatur alteruter, niſi quis vti velit campanis Organorum inſtar, nempe vt quælibet Cantilenæ trium aut plurium vocum canantur: tunc enim vel aliorum inſtrumentorum temperamentum adhibendum eſt, vel totidem campanæ fabricandæ ſunt, quot ſunt tubi in perfectis Organis.

His ergo poſitis, ad lineæ A B maiorem campanam referentis diuiſionem accedo, quam duobus modis faciam: primò enim per Tonos, & Semitonia: ſecundò verò per Conſonantias progrediar, vt Artifices alterutrum eligant. Diuido igitur A B in decem partes, quæ diuiſio id habet commodi quòd tres alias campanas exhibeat; nam cùm maioris diameter ſit decem partium, ſecundæ nouem, & tertiæ octo, ſequens B E facilè reperitur, quæ cùm debeat eſſe ad præcedentem B D, vt 15 ad 16, ſupponaturque B D diuiſum in octo partes æquales partibus A C, & C D, ſi bifariam ſecetur C D, pars illius dimidia poſita à D ad E oſtendet quartæ campanæ diametrum E B, linea enim B D diuiditur in ſexdecim partes parti D E æquales, atque adeò campana B E quindecim partes complectitur, eaque ratione facit Semitonium maius cum tertia campana B D. Rurſus diuidenda eſt diameter, vel linea B E in nouem partes, vt octo ſumantur pro campana B F, quæ tonum maiorem facere debet cum campana B E.

Tertiò, linea B F diuidatur in decem partes, ex quibus tribuantur nouem campanæ ſextæ B G. Poſtremò B G diuidatur in nouem partes vt ſeptimæ campanæ B H partes octo tribuantur. Supereſt vltima B I, cuius diameter debet eſſe ſubdupla diametri A B: alioquin diuidatur B H in ſexdecim partes ex quibus ſi 15 tribuantur octauæ campanæ, diameter B I exurget.

Secudus modus ad harmonicas leges magis alludit, quia progreditur per Conſonantias. Igitur data campana B A, bifariam diuidatur in I, vt primò campana I B habeatur, quæ facit Octauam cum prima. Deinde B I, vel I A bifariam ſecetur, vt B E faciat Diateſſaron cum B A. Tertiò, habebis campanam B E, ſi lineæ B A in tres partes diuiſæ duas ſumpſeris. Quartò, campana B D exhibetur, ſi lineæ B A in quinque partes diuiſæ quatuor ſumas, vel vnam omittas. Denique ſi lineæ A B in decem partes diuiſæ, ſex à B ad G capiantur, vel lineæ I A in quinque partes diuiſæ, pars vnica I G ſumatur, exurget B G pro campana altera, quæ facit Sextam maiorem cum B A.

Reliquæ duæ campanæ reperientur per primum modum, nempe B H & B C, ſed & quiſpiam nouos ſibi modos fingere poterit, quibus idem inueniat, quos inter ille expeditiſſimus erit, qui lineam diuidet in 180 partes æquales, quæ maioris campanæ diametrum referant, vnico ſiquidem intuitu ſingulæ campanæ reperientur, ſumendo diametros vniuſcuiuſque iuxta numeros qui è regione punctorum præcedentis lineæ ſcripti ſunt.

Quod autem hîc de diametris campanarum ſtatutum eſt, de illarum etiam altitudinibus, atque craſſitudinibus ſimili ratione dicendum, vt omnia ſe harmonicè habeant, adeovt qui maioris, aut minoris altitudinem, & craſſitudinem notas habuerit, reliquarum etiam cognoſcat altitudines, & craſ-

ſitudinis

ſitudines; exempli gratiâ B L iuxta Practicorum regulam, hoc eſt $\frac{1}{15}$ diametri B A erit labium, ſeu craſſitudo campanæ B A: ſi ergo in eaſdem partes ſecetur B L, in quas ſecta fuit B A, exhibebuntur ſingulæ ſingularum campanarum in linea B A deſcriptarum craſſitudines, quarum minor erit dimidia pars lineæ B L, pro minori campana B I.

Denique iuxta eorumdem Artificum præſcriptum campanæ maioris B A altitudo erit A K, quia A K complectitur duodecim partes, quales A B quindecim habet, ideoque maioris campanæ altitudo erit æqualis diametro campanæ tertiæ B D: hinc fit vt cuiuſlibet campanæ diameter ſit ſeſquiquarta altitudinis eiuſdem campanæ; craſſitudinis verò quindecupla, & altitudo ſit eiuſdem craſſitudinis duodecupla.

Conſtat autem ex comparatione diuiſionis iſtius lineæ B A cum diuiſione lineæ eiuſdem iuxta praxim Artificum, quantum hi aberrent à veris harmoniæ legibus, nec Fuſores tonos accuratos vnquam niſi fortuitò poſſe aſſequi, quippequi nec probè diuidunt, vt octauam campanam inuentu facillimam habeant: neque enim linea B I artificum media pars eſt totius lineæ BA, qualis tamen eſſe deberet, vti videre eſt in 1. prop. in qua deſcripſimus accuratum campanarum Diapaſon.

PROPOSITIO VI.

Cognitis diametris, vel craſſitudinibus, vel altitudinibus Campanarum, illarum pondera exhibere.

Notandum eſt primò me ſupponere pondus primæ campanæ, quæ baſis eſt, aut regula reliquarum, cognitum eſſe, neque enim hîc quærimus quodnam ſit pondus campanæ ſolitariè ſumptæ, cuius craſſitudo data eſt, quod alibi definiendum erit, ſed qualia ſint pondera campanarum primam datam per tonos, & ſemitonia conſequentium. Supponamus igitur primæ campanæ B A pondus, cuius craſſitudo ſit B L, eſſe vigintiquinque librarum, qualium minima Diapaſonis artificum deſignata per A I, in propoſitione quarta ſtatuitur.

Dico primò campanæ, cuius craſſitudo dimidio minor erit, pondus ſuboctuplum futurum eſſe, cùm enim craſſitudines maximæ, minimæque campanæ ſint in ratione dupla, ratio hæc ſubtriplicanda eſt, vt minimæ pondus habeatur, atqui ratio dupla ſubtriplicata dat rationem ſuboctuplam.

Reliqua item pondera ſex aliarum campanarum inuenientur, ſi ratio, quæ eſt vniuſcuiuſque ad quamlibet, ſubtriplicetur, ſi à grauioribus, vel triplicetur, ſi à leuioribus progrediamur: exempli gratiâ, ratio ſeſquinona, quæ eſt inter primam & ſecundam campanam, ſubtriplicata docet pondus ſecundæ B C, eſſe $18\frac{1}{8}$ librarum, ratio enim, quæ eſt à 25 ad $8\frac{1}{8}$ ſubtriplicata eſt rationis, quæ eſt à 10 ad 9.

Tertiæ campanæ pondus erit duodecim librarum, & $\frac{100}{115}$, hoc eſt ferè librarum 13. Quartæ B E, librarum $10\frac{25}{64}$, Quintæ B F librarum $7\frac{11}{27}$, Sextæ $5\frac{10}{25}$, Septimæ $3\frac{107}{115}$, ferè quatuor.: Octauæ denique B I $3\frac{1}{8}$.

Si verò quis maximam campanam pro minima ſtatuere voluerit, eædem rationes triplicatæ octo maiorum pondera exhibebunt, quæ ſi colligantur, ſciet Artifex quantum metalli pondus præparandum erit nempe librarum octogintaquinque, & paulo pluſquam dimidiæ: hæc enim ſumma reſultat ex prædictis ſummulis ſimul additis.

Corollarium I.

Placet autem in gratiam Artificum exhibere pondera octo aliarum campanarum maiorum, quæ ferè omnium, quas faciunt, minimæ ſunt; quarum cùm maximæ ſtatuantur ab illis 200 librarum, dico cuiuſque campanæ pondus eſſe tale, quale ſequenti tabellâ exhibetur, in qua primi numeri numerum campanarum, ſecundi illarum diametros, tertij denique illarum pondera complectetur: vt autem diametri numeris integris harmonicè continuis, minimiſque omnium repræſententur, ſit maioris diameter in 180 partes diuiſa.

I	180	200
II	162	$145\frac{4}{5}$
III	144	$102\frac{10}{25}$
IV	135	$84\frac{3}{4}$
V	120	$59\frac{7}{17}$
VI	108	$43\frac{1}{5}$
VII	96	$30\frac{46}{135}$
VIII	90	25
Sũma integra $690\frac{13851}{29160}$ ferè $\frac{1}{2}$.		

Ex quibus artificium intelligitur, quo 1. propoſit. Diapaſon Campaniſtarum nouum, & exactum exhibuimus. Illi autem ſecundæ columnæ numeri exhibent etiam rationes ſonorum, qui fiunt ab illis octo campanis, necnon rationes altitudinum, & craſſitudinum, quas habere debent. Sed aduertendum eſt diametrum primæ decies ſequentem lineam A B complecti: eiuſdem verò craſſitudinem eſſe A C, quæ in eius diametro quindecies, in altitudine duodecies reperitur.

Quia verò pondera datarum campanarum abſque triplicatione rationum, quæ ſunt inter illarum ſonos, vel diametros reperiri nequeunt, illud ſequenti Corrolario faciemus.

Corollarium II.

Cùm ſingula prædictarum campanarum pondera beneficio rationum, quæ ſunt inter illorum ſonos innoteſcant, hîc apponemus ſimplices cuiuſlibet interualli diſtincti rationes, quarum ſequentur poſtea rationes triplicatæ, vt quilibet per ſimplicem regulam proportionis ſingularum campanarum pondera reperiat.

Prima verò ratio ſecundæ campanæ; ſecundæ tertiæ, tertia quartæ, &c. ponderibus inueniendis ſeruiet, nam primæ campanæ pondus datum eſſe ſupponitur.

Rationes ſimplices			*Triplicata.*	
10	9		1000	721
5	4		125	64
4	3	Eædem triplicatæ.	64	27
3	2		27	8
5	3		125	27
15	8		512	225
2	1		8	1.

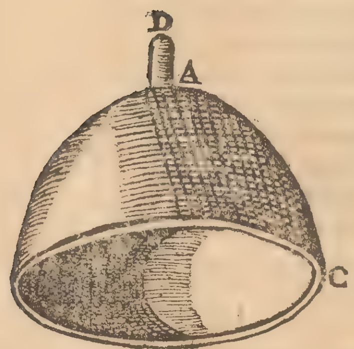
Exempli gratiâ, ſi quis velit inuenire quale ſit futurũ pondus ſecundæ campanæ, quæ facit R E, quando campanæ facientis V T pondus eſt 200 librarum, qualis eſt maxima Corollarij præcedentis, ſumenda eſt ratio triplicata toni minoris, qui eſt ab V T ad R E, hoc eſt ratio 10 ad 9. triplicanda eſt, vt habeamus duos terminos regulæ proportionis, nempe 1000, & 721: quæ quidem regula ita inſtituenda eſt, vt maior numerus ſit pro primo termino, ſequens pro ſecundo, pondus autem maximæ campanæ pro tertio, vt enim numerus 1000 dat 721, ita pondus 200 dat 145$\frac{4}{5}$ pro pondere ſecundæ campanæ; qua ratione in aliis aliarum campanarũ ponderibus inueniendis progrediendum eſt.

PROPOSITIO VIII.

Sonorum, qui fiunt ab eiuſdem magnitudinis, & figuræ, ſed diuerſorum metallorum Campanis rationes aſſignare.

Conſtat experientiâ Cãpanas, & alia corpora, etiamſi magnitudine, & figurâ æqualia, ſonos acumine diuerſos efficere, non eſt autem notum diſcrimen illorum ſonorum, quod patebit ex tabulâ ſequenti, cuius prima columna materiam campanarum oſtendit: ſecunda, illarum pondus in aëre: tertia, pondera earumdem in aqua: vnde ponderum diſcrimen quod eadem corpora habent in aëre, & in aqua, elicitur: quarta denique ſonos, quos ſingulæ campanæ eiuſdem magnitudinis faciunt, in qua minor numerus ſonum grauiorem, maior verò acutiorem, ſignificat.

Diameter verò campanæ cuiuſlibet interior eſt vnius digiti & $\frac{1}{3}$, hoc eſt ſexdecim linearum; exterior linearum 18$\frac{1}{2}$, & ex conſequenti craſſitudo maxima, quæ ſumitur in extremitate labij, lineæ 1$\frac{1}{4}$: vt ex figura D C A conſtat, ſe igitur inuicem metalla eo ſequentur ordine, quo ipſi ſoni à grauitate in acumen.



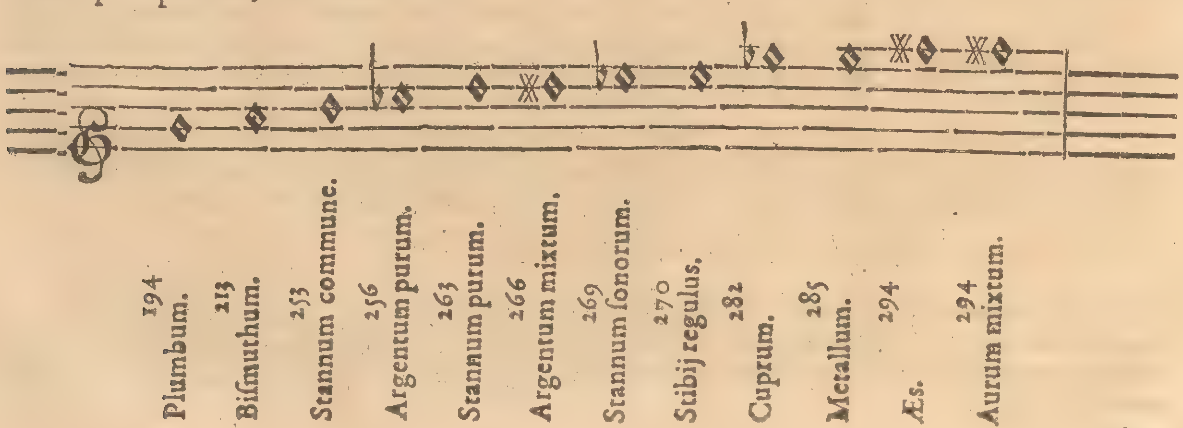
Materiæ,	*Pondera in aëre,*	*Pondera in aqua,*	*Soni.*
Plumbum	2. vnciæ, grana 28$\frac{1}{2}$	1. vncia $\frac{3}{4}$, 1. ſcrupul. grana 4.	194
Biſmuthum	1. vncia $\frac{1}{4}$, grana 34	1. vncia 1. ſcrupul. gran. 31.	213
Stannum commune	1. vnc. $\frac{1}{4}$ grana 25$\frac{1}{2}$	1. vncia, 1. ſcrupulus, grana 6.	253
Argentum purum	1. vnc. $\frac{1}{4}$ grana 31.	1. vncia. 2. ſcrupul. gra. 31.	256
Stannum purum	1. vnc. ſcrupul. 1$\frac{1}{2}$ gr. 30	1. vncia. $\frac{1}{2}$ ſcrup. gra. 6.	263
Argentum commune	1. vnc. $\frac{1}{2}$, 1 ſcrup. gr. 24	1. $\frac{1}{2}$ vncia.	266
Stannum ſonans	1. vnc. $\frac{1}{4}$, 1. ſcrup. gra. 1.	1. vncia. 1 $\frac{1}{2}$ ſcrupul. gra. 4.	269
Regulus ſtibij	1. vncia.	$\frac{1}{2}$ vncia. 3. ſcrupul.	270
Cuprum purum	1. vnc. ſex ſcrup. gr. 45.	1. vnc. grana 41.	282
Cuprum mixtum	1. vnc. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{2}$, ſcrup. gr. 17.	1. vnc. $\frac{1}{2}$ ſcrupul. gran. 4.	285
Æs	$\frac{3}{4}$ vnciæ, $\frac{1}{2}$ ſcrup. gr. 9 $\frac{1}{2}$.	1$\frac{1}{2}$ vnc. gra. 70.	294
Aurum commune.	2. vnc. gr. 27 $\frac{1}{2}$.	1. vncia. ſcrup. 7. gr. 50 $\frac{3}{4}$.	294

Corollarium I.

Notandum eſt prædictos ſonos beneficio chordæ æneæ inuentos eſſe, cuius longitudo fuit 1 $\frac{1}{2}$ pedis, diameter verò $\frac{1}{4}$ lineæ proximè: erat autem diuiſa in 360 partes, quarum ſonus vnicuique campanæ ad Vniſonum reſpondebat, tenſio chordæ fuit librarum 7 $\frac{3}{4}$.

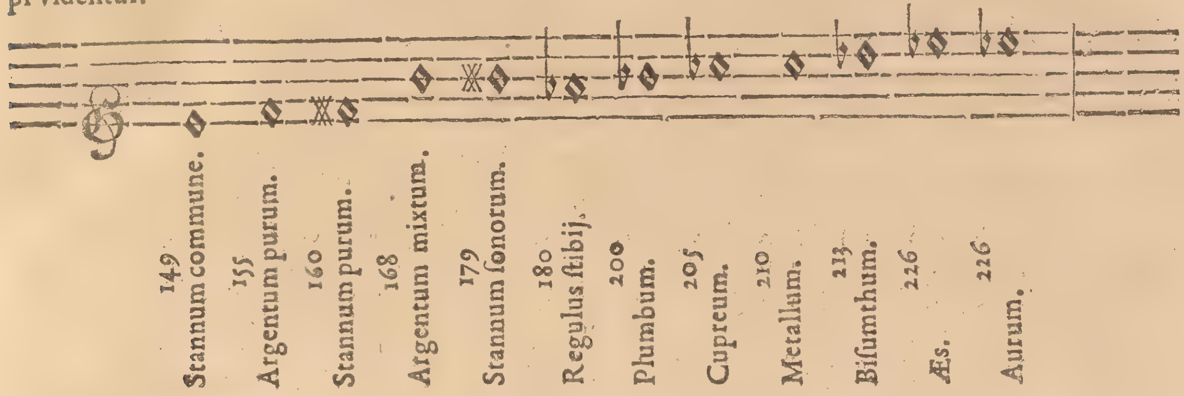
Corollarium II.

Quemadmodum numeris partes ſeu diuiſiones chordæ prædictæ ſignificantibus ſoni campanarum repræſentati ſunt, ita hîc notis Muſicorum Practicorum eodem modo, quo ab auribus purgatiſſimis percepti ſunt, referentur.



Quæ

Quæ verò ſequuntur, vnicuique videbuntur ἀσύςατα, ac velut ἀδύνατα, quanquam ita viſum eſt iiſdem auribus, quæ ſonos campanularum eò difficiliùs comprehendunt, quò ſunt acutiores: hinc fit vt ſtatim grauiores, mox acutiores appareant; eo igitur modo, qui ſequitur, æquè ac præcedenti percipi videntur.



Corollarium III.

Obſeruandum eſt etiam metalla eò ſolidiùs & perfectiùs typum implere, quo magis mixta fuerint: hinc fit vt campana ex argento mixto facta ponderoſior eâ fuerit, quæ eſt ex argento puro, quâ etiam craſſior euaſit, leuior alioqui futura, ſi æqualis ac argẽtea pura craſſitudinis fuiſſet. Quod tametſi verum eſt, nec vlla ſupereſſe videatur humana induſtria, quâ campanæ ex his omnibus metallis confectæ ex eodem typo magnitudine penitus æquales egrediantur, neque etiam tornus aut circinus ad rotunda corpora metienda compoſitus ſatis fidelia ſint, vt æqualitati credamus, attamen proportiones ponderum, quibus in aëre, & aqua examinantur, certæ ſunt, ex quibus notis certò concludimus cum Archimede lib. 1. de Inſidentibus humido, prop. 7. ſolidas magnitudines humido grauiores demiſſas in humidum tanto leuiores eſſe in eo, quanta eſt grauitas humidi molem habentis ſolidæ magnitudini æqualem; atque adeò quamlibet ex noſtris campanis eò leuiorem eſſe in aqua, quàm in aëre, pondere aquæ æqualis magnitudini campanæ cuiuſlibet. Exempli gratiâ, campanæ aureæ pondus in aëre, fuit duarum vnciarum, granorumque $27\frac{1}{2}$: in aquâ verò vnius vnciæ, ſcrupulorum ſeptem, & granorum $50\frac{3}{4}$; igitur pondus aquæ æqualis aureæ campanæ fuit granorum $21\frac{1}{4}$.

Corollarium IV.

Porrò metallorum mixtorum compoſitiones obſeruandæ ſunt, quorum pretia ſubiicientur, qualia ſunt in vſu Lutetiæ. Aurum mixtum habet 22 partes auri puri, cui nempe duo denarij miſcentur, vnus cupreus, alter argenteus; iſtius auri vncia emitur libris 32. Argentum mixtum habet grana cuprea in duodecim vnciis, valetque libras 22.

Stannum ſonorum componitur ex centum libris ſtanni puri, & vna libra cupri, ac vna libra ſtanni glacialis, quod biſmuthum vocant: illius verò libra 14 aſſibus emitur. Stannum commune pro centum libris ſtanni puri habet 14 libras plumbi; cuius libra decem aſſibus emitur.

Metallum verò, ex quo fiunt Horologiorum campanulæ, quæ Gallicè *Timbres* appellantur, componitur ex cupro, cui $\frac{1}{3}$ ſtanni puri miſcetur. Reliqua metalla, ære excepto, (quod ex cupro & $\frac{1}{5}$ Calaminæ lapidis componitur) pura ſunt: quorum pretia hæc ſunt: ſtanni puri libra eſt duodecim aſſium; plumbi trium, aliquando duorum, & ſtanni glacialis 22.

Corollarium V.

Ne verò quis in ponderibus decipiatur, librâ communi mercatorum, quam vocamus *poids de marc*, vſi ſumus, quæ à libra Medicorum, quâ vtuntur Pharmacopolæ, non in eo ſolùm differt, quod ſexdecim vncias, hæc verò duodecim ſolummodo habeat, ſed in eo etiam, quòd decem vnciæ mercatorum æquales ſunt duodecim vnciis Medicorum. Enimvero mercatoria vncia Pariſienſis complectitur octo ſcrupulos, quos vocant *gros*, quorum vnuſquiſque eſt granorum 72, adeò vt vncia contineat grana 576, libra verò 9216: cùm Medica 5760 duntaxat complectatur: ſcrupulus enim qui eſt $\frac{1}{8}$ vnciæ Medicæ, continet ſolummodo grana 60, at ſcrupulus mercatorius 72 habet.

Hinc fit vt tam vncia, quàm ſcrupulus mercatorum ſint ſeſquiquinta vnciæ, & ſcrupuli Medicorum, quorum libra minor eſt ſex vnciis, ſeu 3456 granis, libra mercatoriâ. Quibus addo in vicinarum Regionum gratiam, antiquam Romanorum libram ſuperare Medicorum libram $\frac{1}{2}$ vnciâ mercatoriâ: illa enim eſt 6048 granorum. Hiſpana verò libra mercatoria eſt 6342 granorum, Medica 6030.

PROPOSITIO VIII.

Prædictæ Campanæ, quæ diuerſos ſonos quoad grauitatem & acumen faciunt, Vniſonæ erunt, ſi diameter, & aliæ dimenſiones grauiùs ſonantium eâdem ratione minuantur, vel acutiùs ſonantium augeantur eâdem ratione, quâ ſoni illarum grauiores vel acutiores fuerint.

Quod adeò clarum eſt vt probatione non indigeat, quandoquidem demonſtratum eſt eam eſſe rationem campanarum quoad diametrum, craſſitudinem, & altitudinem, quæ eſt ſonorum, quos efficiunt, adeovt ſi ſonus ſit duplus alterius, diameter vnius campanæ debeat eſſe dupla alterius, & ita de reliquis. Rem totam vnico exemplo illuſtremus: obſeruatum eſt Coroll. 2. prop. 6. in primo diagrammate plumbum tono grauiùs, quàm biſmuthum ſonare: fiat ergo diameter plumbeæ campanæ octo partium, diameter verò biſmutheæ nouem partium, erunt campanæ Vniſonæ; rurſum fiat diameter ſtanni communis quatuor partium, plumbi verò trium, erunt ambæ Vniſonæ.

Æs, & cuprum	8	9.	Tonus maior.
Æs, & metallum	125	144.	Tonus Dieſi auctus
Æs, & ſtannum purum	5	6.	Tertia minor.
Æs, & ſtannum ſonorum	375	512.	Quarta Dieſi aucta.
Æs, & argentum mixtum	32	45	Tritonus.
Æs & ſtibium	2	3.	Quinta.
Æs & argentum purum	5	8	Sexta minor.
Æs & biſmuthum.	2	5.	Decima maior.
Æs & plumbum.	3	8.	Vndecima.

Tabula hæc exhibet interualla ſonorum, qui fiunt à prædictis campanis, vt quiſpiam illas Vniſonas efficiat. Numeri poſt campanas poſiti ita rationem ſonorum, quos faciunt, oſtendit, vt maior numerus ſonum acutiorem, minor grauiorem ſignificet. Campana quælibet præcedens acumine ſequentem ſuperat, aureâ exceptâ, quæ æneæ Vniſona eſt, quod certè non vnus admiratus ſum. Vnde conſtat æneæ, vel aureæ diametrum ſemper eandem eſſe: reliquas verò diametros minui debere iuxta rationes harmonicas ſonorum, vt omnes fiant Vniſonæ, niſi quis malit aureæ diametrum augere, donec ad reliquarum Vniſonum accedat, quod eâdem methodo præſtabitur.

Corollarium.

Ex dictis ſequitur Artifices poſſe campanas ex quauis materia metallica cōpoſitas, ad quemlibet concentum, gradum & interuallum adducere, ſi priùs adductarum ad Vniſonum per præcedentem propoſit. diametros eadem ratione minuerit, vel auxerit, quam habent gradus, vel interualla, ad quæ campanæ adducendæ, atque promouendæ erunt. Nunc verò campanæ cuiuſlibet pondus ex data illius magnitudine, & è conuerſo magnitudo ex pondere ineunda; quod antequam fiat, duo Lemmata præmittemus.

Lemma prius.

Si ponatur quadratum diametri 4000, erit 31415 area circuli minor verâ; ſi ſex in fine ſtatuas maior verâ.

Quoniam enim poſitâ diametro 1, fit $3\frac{1415}{1000}$ circumferentia minor verâ; ſi ſex in fine ſtatuas, maior verâ, ex inſcriptione, & circumſcriptione polygoni 640 laterum: eſt autem area circuli æqualis rectangulo ex radio in dimidiam circumferentiam, fit $\frac{31415}{40000}$ area circuli minor verâ $\frac{31416}{40000}$ maior verâ.

At quoniam vnitas ſterilis eſt, erit vnitas quoque quadratū diametri, ſicut & diameter; poſitâ ergo vnitate pro quadrato diametri, erit $\frac{31415}{40000}$ area circuli minor verâ; $\frac{31416}{40000}$ maior verâ: quoniam autem à cōmuni multiplicatore non immutatur proportio, ducantur omnia in 40000, fit quadratum diametri 40000; area circuli minor verâ 31415, maior verâ 31416, quare ſi ponatur quadratum diametri, &c. quod demonſtrandum erat.

Lemma poſterius.

Corporis mixti ex vna parte ſtanni, & quinque partibus æris vncia cubica pedis Romani pondus eſt 2740 granorum.

Hîc innitimur experimentis Ghetaldi viri clariſſimi in promoto Archimede, qui curauit fieri ex ſtanno cylindrum, cuius baſeos diameter, & altitudo erat æqualis duabus vnciis pedis Romani, inuenitque eius pondus eſſe 608 ſcrupulorum, quoniam igitur cubus & cylindrus æquè alti inter ſe ſunt vt baſes, erit cubus, cuius latus eſt diameter baſeos prædicti cylindri, ad prædictum cylindrum, ita diametri baſeos quadratum ad baſim: Quare ſi quadratum baſeos ponatur 40000, erit ipſamet baſis 31415 minor verâ, 31416 maior verâ, ex præmiſſo Lemmate. Sunt autem corpora eiuſdem generis inter ſe in grauitate, ſicut in magnitudine, erit igitur vt 31415 ad 40000, ita grauitas cylindri ad grauitatem

uitatem cubi verâ maiorem: eſt autem grauitas cylindri 608 ſcrupulorum, quare grauitas cubi verâ maior eſt 774 ſcrupulorum, $3\frac{20715}{31415}$ granorum; ſimiliter erit 31416 ad 40000, ita grauitas cylindri ad grauitatem cubi verâ minorem. Eſt igitur grauitas cubi vera minor $3\frac{2136}{31416}$. Vnde conſtat diſcrimen inter maius & minus pondus cubi ſtannei, cuius latus eſt duarum vnciarum pedis Romani, ſtare tantùm penes fractiones granis adiunctas, quare ſi conſtituamus prædicti cubi pondus eſſe duarum librarum, octo vnciarum, ſex ſcrupulorum, trium granorum, vel in granis 18579, ne quidem vnico ſcrupulo à vero aberimus.

Iam verò progrediendum in inquiſitione ponderis cubi ænei eiuſdem magnitudinis; at quoniam ex eodem Ghetaldo, grauitas ſtanni ad grauitatem æris eſt vt 1 ad $1\frac{8}{37}$, hoc eſt vt 37 ad 45, fiat vt 37 ad 45, ita 18579 granorum pondus, nempe prædictus cubus ſtanneus, ad aliud, oritur 22596 gran. pondus cubi ænei habentis pro latere duas vncias pedis Romani. At ſi 22596 grana ducantur in quinque, oritur 112980 gran. grauitas cubi, cuius ſoliditas eſt 40 vnciarum cubicarum pedis Romani.

Hoc pōdus addatur ad pōdus cubi ſtannei, cuius latus eſt duarum vnciarum pedis Ro. ſoliditas verò octo vnciarum cubicarum eiuſdem pedis, adgregatum 131559 granorum, erit pondus mixti ex vna parte ſtanni, & quinque partibus æris, cuius ſoliditas erit 48 vnciarum cubicarum; quare ſi idem adgregatum diuidatur per 48, numerus oriundus erit grauitas corporis ex vna parte ſtanni, & quinque partibus æris compoſiti, cuius magnitudo eſt vncia cubica pedis Romani. Eſt autem ille numerus 2740 granorum, quare corporis mixti ex vna parte, &c. quod erat demonſtrandum. His igitur poſitis ad nonam propoſitionem accedo.

PROPOSITIO IX.

Dato pondere Campanæ inuenire illius magnitudinem.

Quoniam campanæ corpus componitur ex vna parte ſtanni, & quinque partibus æris, vt iam ſuppono ex optimâ praxi; huiuſmodi autem corpus, cuius magnitudo eſt vncia cubica, ponderat, ex præcedenti Lemmate, 2740 grana, & vt 2740 granorum pondus ad datum pondus in granis enunciatis, ita vncia cubica pedis Romani ad magnitudinem quæſitam in eiſdem vnciis cubicis taxatam, vel quod in idem recidit.

Pondus datum ad grana reductum ſi diuidatur per 2740, numerus oriundus erit magnitudo quæſita in vnciis cubicis, vt priùs, taxata.

Vt autem celeberrimo exemplo vtamur, maximam totius Galliæ campanam ſumemus, quæ data eſt Eccleſiæ Rothomagenſi à Georgio Cardinali d'Amboiſe, anno Chriſti 1501, regnante Ludouico XII. cuius cùm pondus in verſibus in ea ſcriptis 36, aut 40 millium librarum eſſe dicatur, maximum pondus eligemus.

Eſto igitur pondus campanæ prædictæ 40000 librarum, fiatque vt 2740 granorum, ad 46080000 granorum, pondus ſcilicet illius campanæ, ad grana reductum, ita vncia cubica pedis Romani ad $16817\frac{1}{2}$ vncias cubicas pedis Romani: magnitudo igitur datæ campanæ eſt $16817\frac{1}{2}$ vnciarum cubicarum pedis Romani, vel $9\frac{1}{2}$ pedum Roman. cubicorum cum $306\frac{1}{2}$ vnciis, vel quod idem eſt.

Diuidantur 46080000 grana, quod eſt pondus datum ad grana reductum, per 2740, oritur 16817, vt priùs, magnitudo quæſita in vnciis taxata, enuncianda ſi velis ſic, $9\frac{1}{2}$ pedes Romani cubici cum $306\frac{1}{2}$ vnciis.

PROPOSITIO X

Datâ magnitudine Campanæ, inuenire pondus eiuſdem.

Eſt vt vncia cubica pedis Romani ad magnitudinem datam in eiſdem vnciis taxatam, ita 2740 granorum pondus ad pondus quæſitum in granis conceptum, vel quod in idem recidit.

Ducatur magnitudo data in vncias cubicas pedis Romani, priùs reducta in 2740 grana, prodibit pondus quæſitum in granis enunciatum. Quæ cùm præcedentis conuerſa ſit, exemplo non indiget.

Notandum autem eſt Ghetaldum vti librâ Romanâ communi, quæ diuiditur in duodecim vncias, vncia verò habet 24 ſcrupula, & ſcrupulus 24 grana, vt ait pag. 34 promoti Archimedis: quæ certè ſi vera ſunt, & granum ſit eiuſdem cum Gallicis noſtris granis ponderis, hæc vncia nihil à noſtra differt, vtraque enim complectitur grana 576: ideoque plurimum diſcrepat ab antiqua vnciâ Romanâ.

Præterea notandum eſt dimidium pedem Romanum, quo Ghetaldus vſus eſt, & quem citatâ pag. deſcribit, eſſe ad dimidium pedem Regium, qui in maiori Caſtelleto Pariſiis aſſeruatur, vt 183 ad 200 proximè: præcisè verò pes Regius $\frac{1}{12}$ parte maior eſt Romano, qui eſt vndecim partium, qualium regius eſt 12. Vnde conſtat pedes Romanos Ghetaldi ad noſtros Regios facillimo negotio reduci poſſe, cum ex quolibet pede Romano vncia pedis Regij, vt ex quolibet pollice ſeu digito $1\frac{1}{12}$ digiti, ſolummodo ſubtrahi debeat. Quoniam ergo campanæ Rothomagenſis magnitudo ſtatuitur pedum Romanorum $9\frac{1}{2}$ cum $306\frac{1}{2}$ vnciis, erit ad noſtros pedes reducta pedum $8\frac{3}{8}$ ſex linearum, vnciarum 281, & granorum vndecim: quæ de Cubicis menſuris intellige.

Denique notandum eſt libram noſtram mercatoriam $\frac{1}{4}$ maiorem eſſe librâ illâ communi, quamuis enim vtriuſque vnciæ ſint æquales, noſtra tamen ſexdecim vncias, illa duodecim ſolùm complectitur: hinc pondus campanæ $\frac{1}{4}$ augendum vel minuendum iuxta libram, qua examinatur: vnde & ipſi pedes magnitudinem referentes augendi, vel minuendi ſunt, quod aduertiſſe ſatis eſt.

PROPOSITIO XI.

Dato pondere, vel magnitudine Campanæ dare ſonum illius, vel dato eiuſdem ſono, dare illius magnitudinem atque pondus.

Cùm prop. 1. ſuppoſuerimus ex praxi Campaniſtarum minimum tintinnabulum, cuius craſſitudo A 1, pendere 25 libras, & ſonus illius memoriâ, vel aliis artificiis conſeruari queat, putà quovis tubulo organico, vel numero recurſuum nerui cum ſono Campanæ facientis Vniſonum, & ſit eadem ratio craſſitudinis labri dati ad alterius labri craſſitudinem, quæ ſoni ad ſonum, quemadmodum ponderis ad pondus: & magnitudinis ad magnitudinem ratio ſit triplicata ſoni ad ſonum, clarum eſt ex audito cuiuſuis campanæ ſono, illius poſſe concludi pondus & magnitudinem, ac per conſequens ex datis magnitudine vel pondere campanæ ſonum illius, ſi nempe ſubtriplicetur ratio ſonorum rationis ponderum. Vbi tamen aduertendum eſt campanas tam figurâ, quàm proportione materiâ, atque fuſione ſimiles eſſe debere, fallet enim alioquin hæc regula, ſi fuſio metalli diuerſa, ſi metallum alio modo compoſitum fuerit: ſi campanæ non eandem ſeruauerint figuram atque proportionem. Itaque ſeruatâ in omnibus analogiâ, atque ſimilitudine ſi labrum præcedens A 1, quod eſt ferè ſeptem linearum, det campanam vigintiquinque librarum, certum eſt ſouum Vigeſimaſexta, hoc eſt diapente ſupra triſdiapaſon grauiorem daturum cãpanam 54200 librarum, quæ maximam totius crediderim orbis longè ſuperaret, cùm maxima Rothomagenſis, quæ forſan magnitudine, atque pondere nulli cedit, ſit ad ſummum 40000 librarum, cuius ſonum inuenies comparatè ad ſonum campanæ 25 librarum, ſi radices cubicas 40000, & 25 extraxeris, illæ ſiquidem ſonorum altitudinum, latitudinum, atque craſſitudinum rationem explicabunt, eritque 34 maior cum adiuncta fractione, minor verò ferè 3, atque adeo campanæ 4000 librarum, latitudo paulò plus quàm vndecies ſuperabit latitudinem campanæ 25 librarum.

Alia verò pars propoſitionis peculiari nititur experientia, quæ nos docuit ſonos duodecim campanularum materia diuerſas, æquales tamen figura, & magnitudine, illarumque pondera tam in aqua, quàm in aëre ſe habere provt cernitur in ſequente tabula; ſi tamen priùs obſerues diametrum interiorem cuiuſlibet campanæ ſexdecim linearum, exteriorem $18\frac{1}{2}$, atque adeò labri craſſitudinem lineæ $1\frac{1}{4}$, quanquam fuſio facilior, vel difficilior quarundam, vt plumbeæ, ſtanneæ, æris mixti, &c. labrum paulò craſſius reddiderit, quàm aureæ vel argenteæ puræ, &c. quapropter veræ metallorum proportiones hinc erui nequeunt, de quibus accuratiùs lib. 3. de Fidibus prop. 4. & alibi. Deinde, ſonos cuiuſlibet campanæ chorda ænea exploratos, cuius longitudo pedis $1\frac{1}{2}$, diameter $\frac{1}{4}$ lineæ proximè.

PROPOSITIO XII.

Pondeta plectrorum, ſeu malleorum quibus Campanæ tunduntur, definire.

In Pyrotechnia Vanoccij hæc ferè ſolùm rectè ſtatui Campaniſtæ aiunt, nempe pondera malleorum, quæ ſic habent. Campanæ ponderis decem librarum, à quâ incipit, tribuit plectrum libræ $1\frac{1}{2}$, deincepſque progredirur vſque ad campanam librarum 22000, vti videre eſt in tabella ſequente, cuius prima columna deſignat numerum campanarum, ſecunda earumdem pondera, tertia denique pondera malleorum, quanquam deſignatis malleorum ponderibus non ita velit adſtringere Campaniſtas, vt non ſit eis liberum quidpiam immutare.

Tabula ponderum tam Campanæ, quàm mallei, ſeu plectri cuiuſlibet ab 1 ad 52.

I	10	$1\frac{1}{2}$	XIX	900	37	XXXVII	8500	250
II	20	2	XX	1000	44	XXXVIII	9000	280
III	30	$2\frac{1}{2}$	XXI	1200	46	XXXIX	9500	290
IV	40	$3\frac{1}{2}$	XXII	1300	48	XL	10000	285
V	50	4	XXIII	1400	52	XLI	11000	315
VI	60	$4\frac{1}{2}$	XXIV	1700	63	LXII	12000	325
VII	70	5	XXV	1800	67	XLIII	13000	340
VIII	80	$5\frac{1}{2}$	XXVI	1900	75	XLIV	14000	370
IX	100	$6\frac{1}{2}$	XXVII	2000	80	XLV	15000	390
X	150	9	XXVIII	2500	100	XLVI	16000	410
XI	200	12	XXIX	3000	125	XLVII	17000	430
XII	250	13	XXX	4000	140	XLVIII	18000	450
XIII	300	15	XXXI	5000	160	XLIX	20000	490
XIV	400	19	XXXII	5500	175	L	21000	510
XV	500	23	XXXIII	6000	190	LI	22000	530
XVI	600	27	XXXIV	6500	200	LII	23000	550
XVII	700	30	XXXV	7000	220			
XVIII	800	34	XXXVI	8000	235			

Generaliùs tamen ſtatuunt noſtri Campaniſtæ Pariſienſes omnium exercitatiſſimi pro quotlibet centenis metalli libris, quibus campana componitur, quatuor libras ferreas malleo tribuendas eſſe vſque ad campanam mille librarum; ab hac verò campana vſque ad campanam librarum 2000, libras $3\frac{1}{2}$ vel 3, & ita deinceps aiunt in quolibet millenario, ex præcedenti mallei quoad pondus proportione dimidiam libram tollendam eſſe, adeovt minori ratione mallei quàm campanæ pondus augeri debeat, quod mirum non eſt cum ſe toto vnam & alteram ſolùm campanæ partem malleus percutiat. Præcedentis autem tabulæ vſus eſt facilis, cuius videlicet prima columna campanarum numerum, ſecunda cuiuſlibet campanæ pondus, tertia denique pondus malleorum exhibet.

Corollarium.

Magnitndinem anſarum Campanæ definire.

Superſunt anſæ, quibus campanæ ſuſpenduntur in turribus, vel in aliis locis, quæ cùm ſint partes continuæ campanæ, poterant antea deſcribi: ſex autem brachiis ſeu ramis conſtant, quando notabilem habent magnitudinem, quales ſunt campanæ centum librarum, & deinceps. Cuiuſlibet anſæ altitudo æqualis eſt duobus campanæ labris, denſitas verò $\frac{2}{3}$ labri vnius. Inter anſas autem, vel anſarum ramos ſeptimus eſt reliquis maior in medio, cui cæteri inſiſtunt, & in quo terminantur, cuius altitudo eſt labrorum $2\frac{1}{2}$, ſub quo etiam duo rami, vel pedes collocantur, quos circumſtant ſex rami præcedentes. Vbi notandum eſt fuſionem ab iſtis anſis incipere, & in illis deſinere, adeovt omnium campanæ partium priùs, poſteriuſque fuſæ dici poſſint.

PROPOSITIO XIII.

Definire cur Campanæ duos, tréſve ſonos diſtinctos ſimul eodemque tempore edant, cùm pulſantur, & quâ ratione ſonum producant.

Diximus fiſtulas & tibias, tubâſque ex ſolâ varietate inſpirati aëris diſtinctos ſonos facere, ſed cùm eadem percuſſione diſtinctos ſonos campanæ faciant, id magis admirabile videtur.

Verùm cùm non æqualiter percutiantur omnes partes campanæ, neceſſe eſt ſonum illius produci ex infinitis propemodum aëris particulis, quarum motus maximè diuerſi ſunt, hinc fit vt diuerſi ſoni ſimul audiantur, quos inter vnus ſemper dominatur, cuius ferè ſolius ratio habetur: quem ſequitur ſonus Octauâ, vel Quintâ, vel Tertiâ, vel etiam Quartâ ſimplicibus aut repetitis acutior: Certè figura campanæ maximè fauet ſono Decimâ maiore acutiori, quandoquidem media ferè pars lineæ circularis interioris eſt pars circuli, cuius radius eſt 2. altera verò pars deſcribitur à radio 5. At ratio Decimæ maioris eſt 2 ad 5. vbi

Notandum eſt lineam circularem interiorem campanæ à radio ſecundo deſcriptam, hoc eſt à radio continente duodecim labra eſſe totius circuli partem 16 proximè; aliam verò lineam, cuius radius 5, hoc eſt 30 labra eiuſdem campanæ complectitur, eſſe etiam partem ſui circuli $\frac{1}{16}$ proximè: Denique lineam circularem exteriorem, de qua propoſitione octaua, eſſe partem ſui circuli $\frac{1}{9}$ proximè: quæ quidem ad varios ſonos eiuſdem campanæ intelligendos iuuare poterunt: fortè etiam interior & exterior ſuperficies campanæ diſtinctè conſiderari debent, quia diuerſâ ratione mouent aërem; ſed & latitudo maior oris, minorque cerebri, & perpetua eiuſdem latitudinis ab ore ad cerebrum diminutio facere poſſunt aliquid ad ſonorum diuerſitatem (quæ fortè tanta eſt, quanta colorum in iride, tametſi tres ſolummodo præcipui conſpici videantur.) Adde faciliorem diuiſionem aëris, de qua dictum eſt tractatu de Tubis quarum ſoni fiunt potiùs per certos ſaltus, quàm per alios. Sunt autem tres eiuſdem campanæ ſoni, quorum præcipuus, ſeu grauior omnium, iſque primigenius, vehementiſſimus: ſecundus verò eſt ad Octauam præcedentis, cum quo tertius facit Tertiam maiorem, & cum primo Decimam maiorem: quædam porrò campanæ faciunt Vndecimam, cuius ratio eſt 8 ad 3.

Iuuat etiam aliam rationem ex campanæ fremitibus repetitam explicare, quæ ſimiliter fidibus plures eodem tempore ſonos edentibus adhiberi poterit. Itaque certum eſt primò ſonum præcipuum atque vehementiorem maioribus, atque tardioribus vibrationibus, ſeu fremitibus fieri: deinde fieri poteſt vt in vniuſcuiuſque vibrationis ſpatio fiat alia vibratio duplò celerior, & in hac tertia triplò celerior primâ, & ita de reliquis, adeovt ſit eadem ratio numeri minorum ſecundarum, tertiarum, quartarum, &c. vibrationum ad primarum numerum, quæ ſonorum acutiorum ad grauiorem; vnde ſequitur tot eſſe fremitus inter ſe diſtinctos eiuſdem campanæ, aut chordæ, quot illius ſoni fuerint.

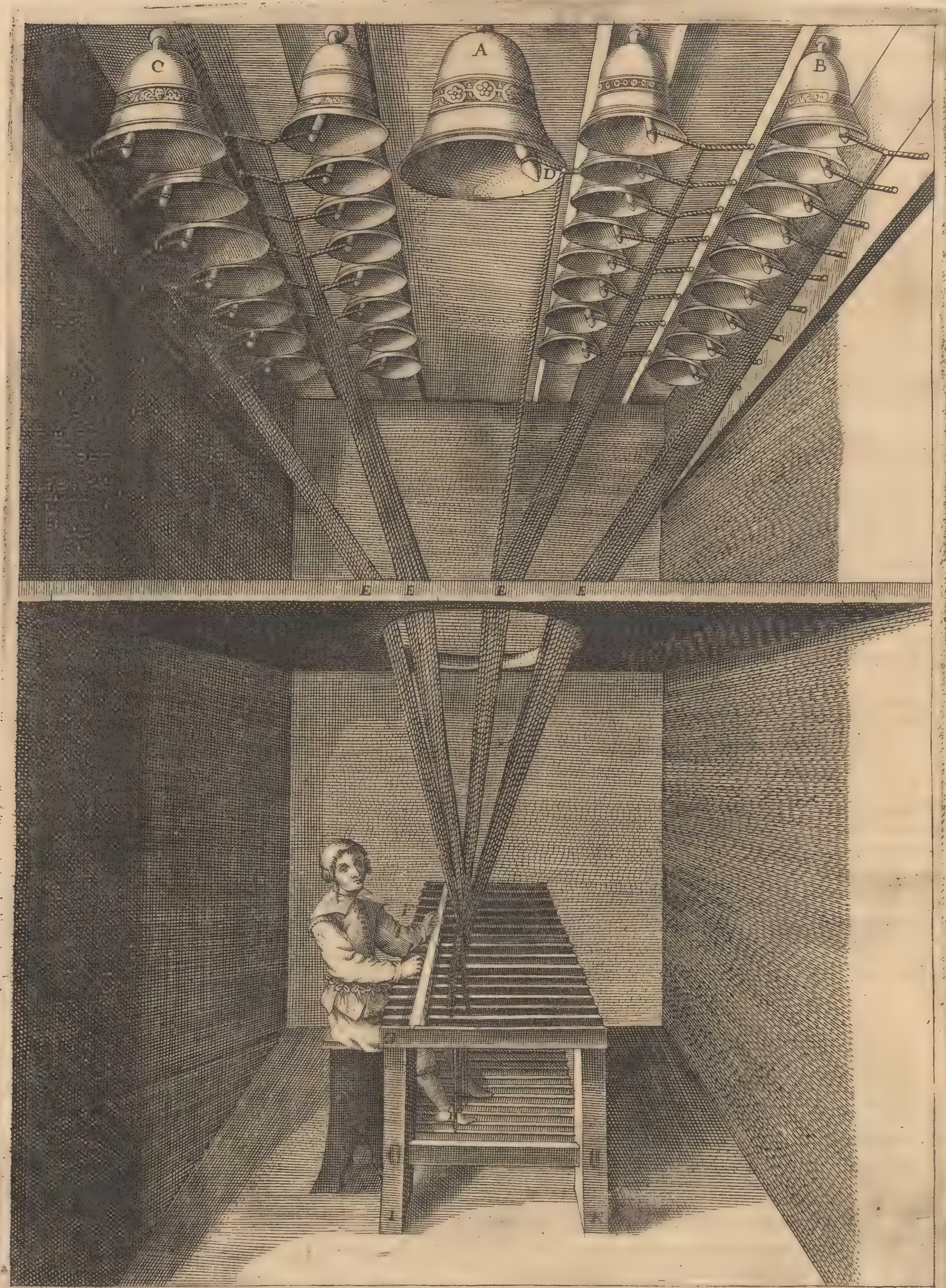
Corollarium.

Primus maiorum campanarum fremitus, qui grauiſſimum ſonum edit, non ſolùm tactu, ſed etiam oculis percipitur, ſed minores fremits intermedij nullo ſenſu, præterquam auditu ſub forma ſonorum apprehendi poteſt: vnde quis prærogatiuam auditus eliciat. Si verò quis rationem proferat, quæ magè ſatisfaciat, nos ſibi plurimum deuinciet, ſiue eam refundat in Echo, ſiue in certas aëris motiunculas, quæ poſt externum motum ab illius tenſione naturali oriatur.

PROPOSITIO XIV.

Harmonicarum Campanarum Syſtema, quod Galli vocant *Carillons*, proponere.

Conſtat ex Belgij, Leodiique abacis, quibus turres ornantur, & inſtruuntur, concentus omnifarios cùm tintinnabulis in eum ordinem diſpoſitis, qui cernitur in ſequenti figura, ita fieri poſſe vix vt quidpiam gratius eſſe videatur, cùm per totam vrbem illorum harmonia diffundatur. Licet verò palmulas abaci pugnis deprimant, quòd leuibus digitorum motibus cedere nolint, conſtrui tamen poteſt clanicymbalum cum 49 tintinnabulis, cuius totidem palmulæ ſolis digitis æquâ facilitate deprimentur, ac illæ quæ Spinetis, vel Organis adhibentur: campanæ verò ſonos adeo ſuaues emittent, ſi malleis ligneis molliter percutiantur, qualibet palmulâ malleum peculiarem attollente, vel deprimente, vt inſtrumenta neruacea longo ſint interuallo ſuperaturæ.



Omnia verò ad iſtam harmoniam ſpectantia adeò clara ſunt, nullâ vt explicatione indigeant. Solùm addo hunc concentum ex 33 campanis, totidemque malleis & funibus compoſitum nos in turri Diuæ Virginis Antuerpienſis conſpexiſſe; & illarum maiorem A ſonum efficere grauiorem. Malleus maioris D oſtendit qua ratione cęteri funibus alligentur, qui per foramem E E vſque ad abaci palmulas F G deſcendunt.

PROPOSITIO XV.

In Campanarum fremitus vlteriùs inquirere, illarum ſonos fuſiùs explicare.

Partium vibrationes plurimas difficultates patiuntur, cùm & ipſe fremitus nondum ita deſcriptus eſſe videatur, vt quis intelligat quid ſit, quibuſve modis efficiatur: Eſt igitur fremitus, ſeu tremor, de quo nunc agimus, ſubitus partium alicuius corporis continui itus & reditus, qui ſimul veluti contendunt, motus ſiquidem impulſus à percuſſione factus particulas, & atomos corporis antrorſum pellit, & foras emittit, dum vis naturalis vnicuique parti inſita retrorſum illas reducit.

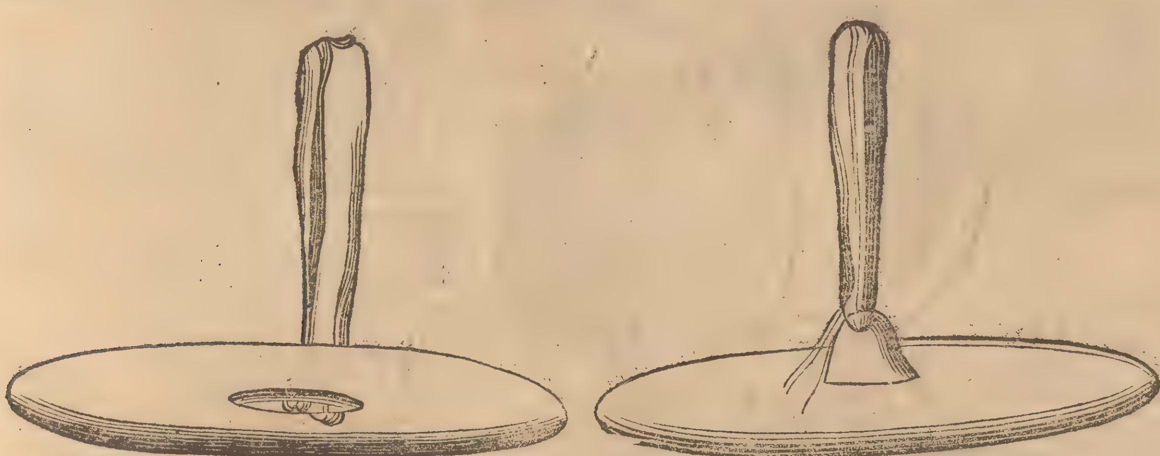
Porrò ſimilem fremitum experimur in aqua quæ bullire incipit, & in ea quæ cyatho continetur, cuius limbus digito circumducto premitur: enimvero ſingulæ campanarum percuſſarum partes ita tripudiant, vt exilire & foras prorumpere videantur, niſi certis vinculis ſimul colligerentur, ſibique inuicem nexu forti cohærerent, quibus in officio continentur ne ruant in interitum.

At verò difficillimum eſt explicatu, quî fieri poſſit vt illæ particulæ moueantur in tota maſſa neque tamen ſpatium vacuum poſt ſe relinquant, niſi fortè dixerimus illas rarefieri, & quædam minima vacua fieri in tota campana, quæ partium reditu compleantur, atque reparentur. Quanquam non ita ſolliciti ſunt de vacuo qui ſententiæ Epicuri ſubſcribunt, quippequi tam vacuum, quam atomorum cumulum facit infinitum, vt in illius ad Herodotum epiſtola videre eſt, in qua magnitudinem, figuram & pondus tribuit vnicuique atomo: hac enim ratione campanarum particulæ hinc illinc moueri poſſunt abſque metu vacui, quod à nulla re penitus abſit: ſed eſt admirabile quî fieri poſſit abſque ſenſibili campanæ detrimento, vt ex ea per plurium leucarum ſpatia deterantur atomi, quibus feriatur auris, niſi tamen potius atomi ſonum producentes ad aërem pertineant: quorum omnium fuſiorem explicationem illis permittamus, qui hanc poſſunt Philoſophiam atomicam reſtituere.

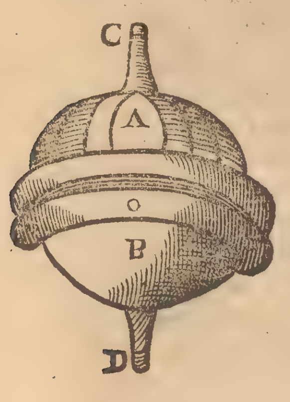
PROPOSITIO XVI.

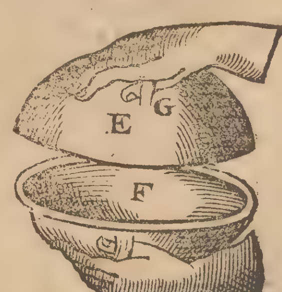
Cymbala, & Caſtagnetas, illorúmque proprietates & vſum explicare.

Quænam fuerint Hebræorum Cymbala vix eſt vt quiſpiam ſcire poſſit, quapropter illa ſolùm ex-

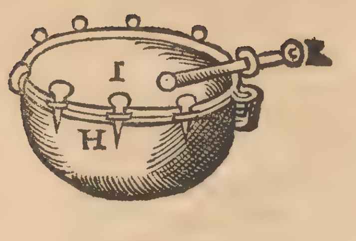


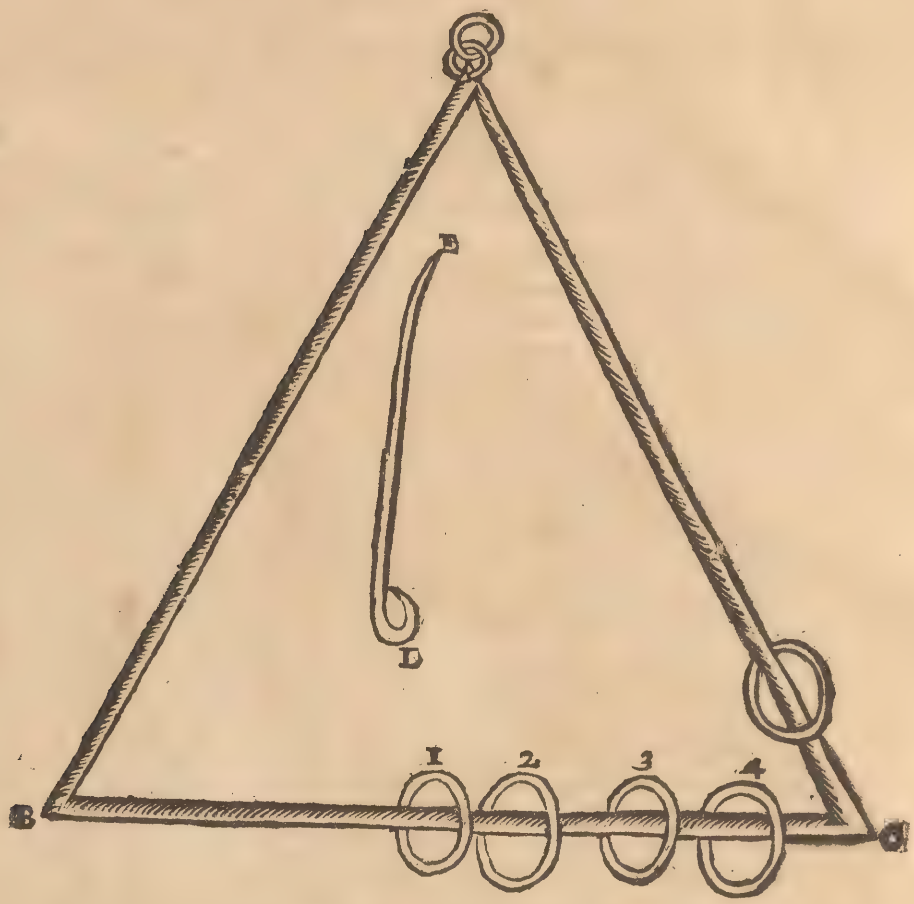
plico quibus vtuntur Prouinciales, quæque percutiunt variis ictibus, duobus manubriis vtraque manu apprehenſis. Horum autem ſonis Tympani H I K ſonitum adiungunt: quod & à veteribus cum Cymbalis A B C D, & G E F à Pignorio deſcriptis factum eſſe, iamque fieri cum Cymbalis vulgaribus A B C ſequente paginâ expreſſis notum eſt, quorum quinque annuli mouetur ope baculi ferrei D E, vt percutiant latera Trianguli.





Quod ad Caſtagnetas attinet, adhiberi ſolent Hiſpanicæ Citharæ; quanquam aliqui ſatis feliciter, atque iucundè ſaltant ad ſolum cantum Caſtagnetarum, vt in admirandis Hiſpanorum ſaltationibus experti ſumus, quippequi ſua corpora tot intorquent flexionibus, vt mireris quòd ſæpenumero non cadant. Præterea, qui perfectè canunt hoc





inſtrumento, feliciſſimè cadentiis vtuntur; enimvero vnius ſecundi minuti tempore Caſtagnetas medio digito nouem aut decem vicibus percutiunt, hoc eſt tanta celeritate, nullus vt poſſit ictuum numerũ inire, quippequi pernicitatem imaginationis longè ſuperat: quod non ſemel experti ſumus. Nota verò ſonos à pollice, medioq; digito ſe mutuò prementibus, vel alios oſcillis editos in Caſtagnetarum locum ſæpenumero ſuccedere, quemadmodum ſibili labiorum Fiſtulæ vice funguntur.

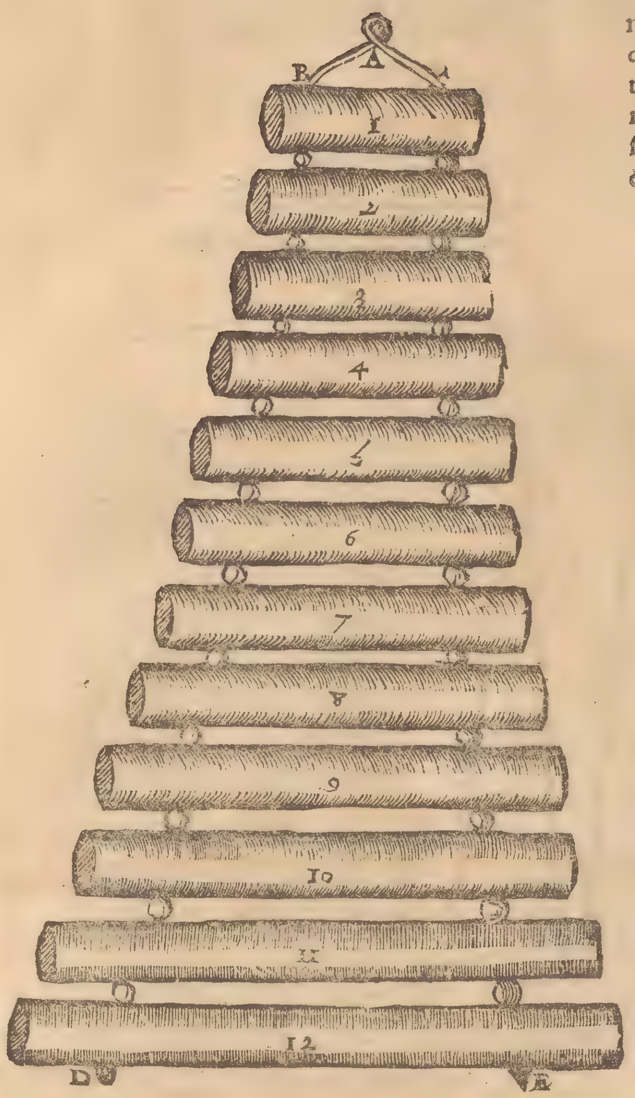


PROPOSITIO XVII.

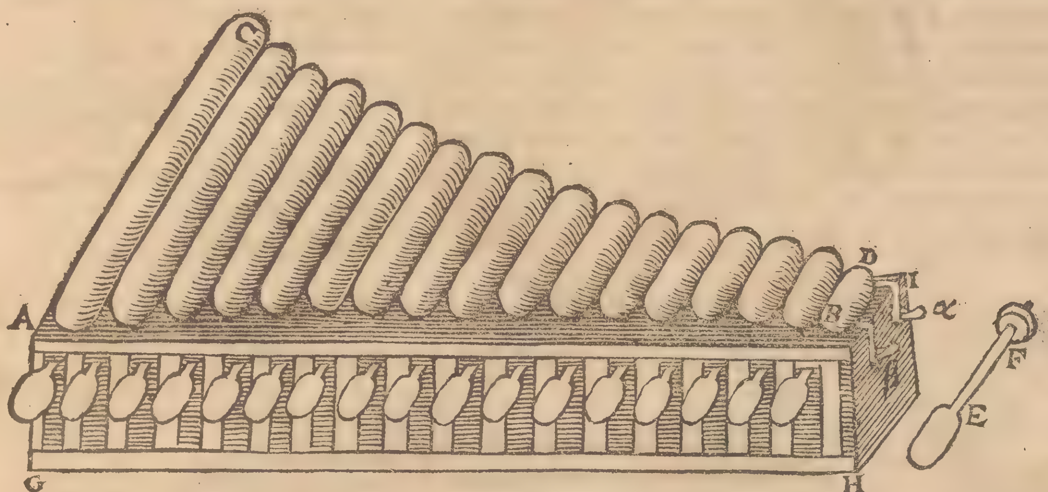
Lignei Pſalterij, & Clauicymbali conſtructionem, & vſum explicare.

Notum eſt baculos diuerſæ magnitudinis colligari, & mediis funibus, quos inter globuli ſtatuuntur, ita connecti, vt manu ſiniſtra funem in A capiente, ac in aëre libero detinente manus dextra 12 illius baculos altero baculo percutiat, & omnes Duodecimæ phtongos cum tantâ celeritate atque ſuauitate percutiat, vt nulli propemodum inſtrumento hanc Scaletam poſtponas. Funis incipit à D, penetratque ſingulos baculos, & intermedios globulos perforatos vſque ad B; iterumque deſcendit à C ad E, in quo, velut in D, nodis conſtringitur.

Ab ea verò nil ferè diſcrepat Scaleta ACDB, niſi quòd palmulis A H inſtruatur, quarum depreſſione baculi reſonant, vti fit in Spineta. Palmula E F dextrorſum ſita docet reliquarum figuram, quæ globulis ſuis globulo F ſimilibus cuilibet baculo ſubiectis ſonum edunt.



Porrò cùm longitudines craſſitudinibus aliquâ parte compenſari queant, non eſt adeò certa ba-

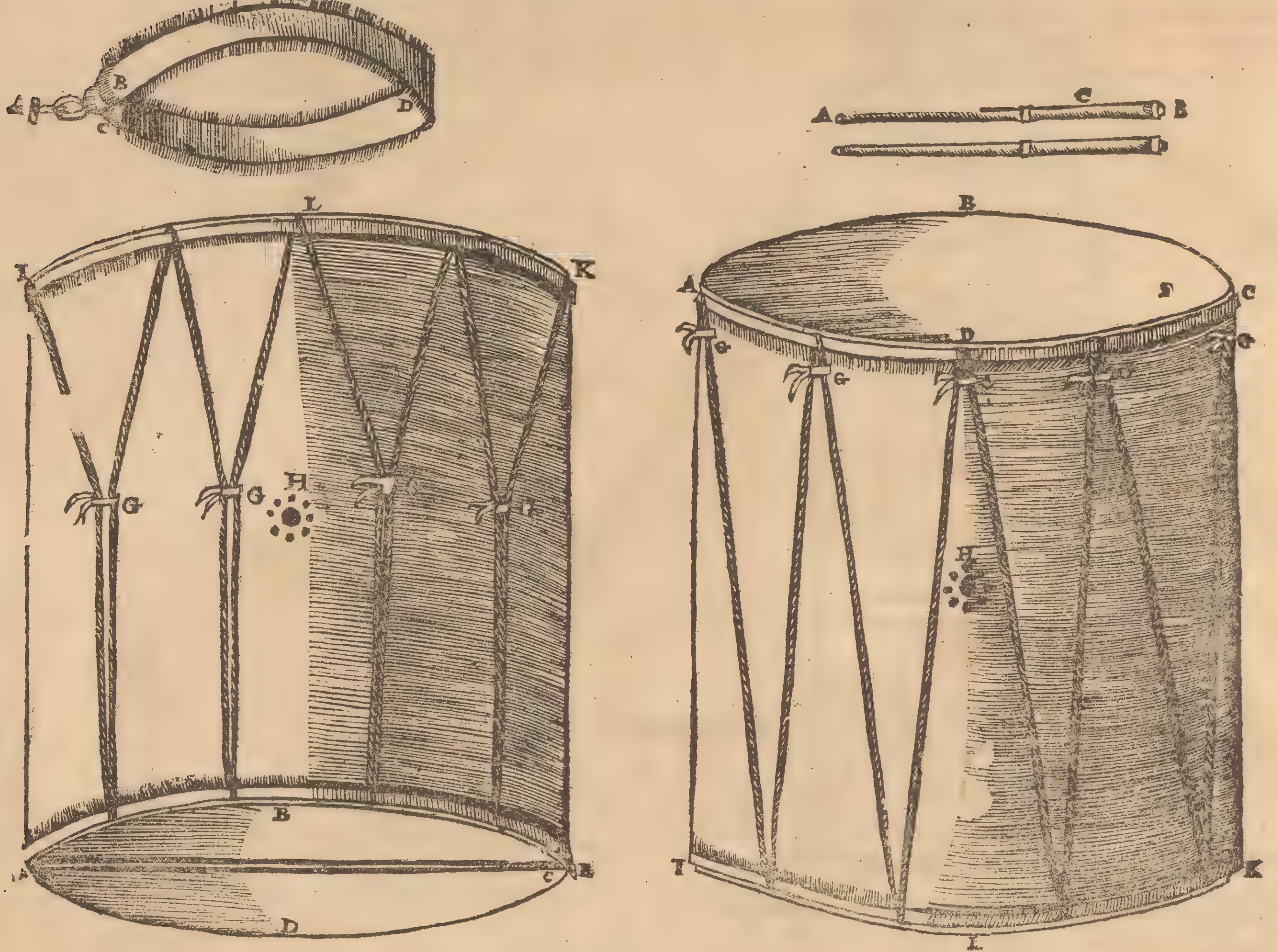


culorum longitudo quin mutari queat, vti de tubis Organi dictum eſt; quanquam certum eſt, & experientiâ multiplici probatum eam eſſe veram cylindrorum proportionem, cùm eandem obſeruant tam in lõgitudine quàm in craſſitudine rationem, quæ fuerit interuallorum Muſicorum; hinc fit vt illorum ſoliditas eſſe debeat in ratione triplicata rationis interuallorum: quæ tamen non obtinent dum partim longitudines, partim latitudines ab ea ratione deflectunt: vno verbo idem de his cylindris, ac de Tibiis Organicis eſto iudicium.

PROPOSITIO XVIII.

Diuerſas Tympanorum figuras, illorúmque partes, atque proportionem explicare.

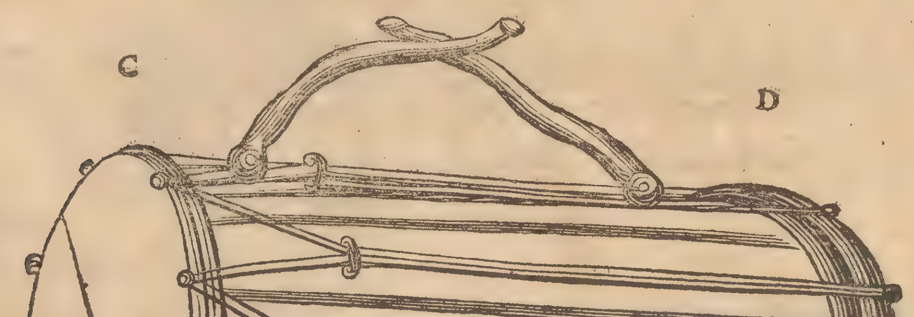
Tympana Gallica certis conſtant partibus, quarum prima A G I K, vel L A E K, dicitur corpus cuius altitudo E K æqualis eſt latitudini I K, adeovt hic cylindrus ligneus ſit ſeſquialter ſphæræ, cuius



diameter I K. Ex vtraque parte tegitur ouillâ pelle (ſeu pergameno) non aſininâ, vt plures hactenus falsò credidere, cùm Artifices peritiſſimi negent id fieri poſſe; quod & de lupina pelle aſſerunt, quapropter explodenda fabella, quæ pellis ouillæ atque lupinæ antipathiam induxit.

Porrò nodis lubricis G G in altum verſus L L ſublatis pellium tenſio remittitur, fiuntque molliores, quemadmodum verſus fundum B D vſque ad H depreſſis tenduntur, & duritiem induunt. Funes, Gallis *cordons*, vel *tirans*, circulis A B E, I L K pelles retinentibus, atque conſtringentibus alligantur, qui quidem eſſe poſſunt ænei, quemadmodum & ænea corpora.

Omitto baculos A B pulſando Tympano deſtinatos, qui ſi iuſtam magnitudinem exceſſerint, percuſſioni minus apti erunt. Cingulum B D ita corpori Tympaniſtæ accommodant, vt vinculo A C

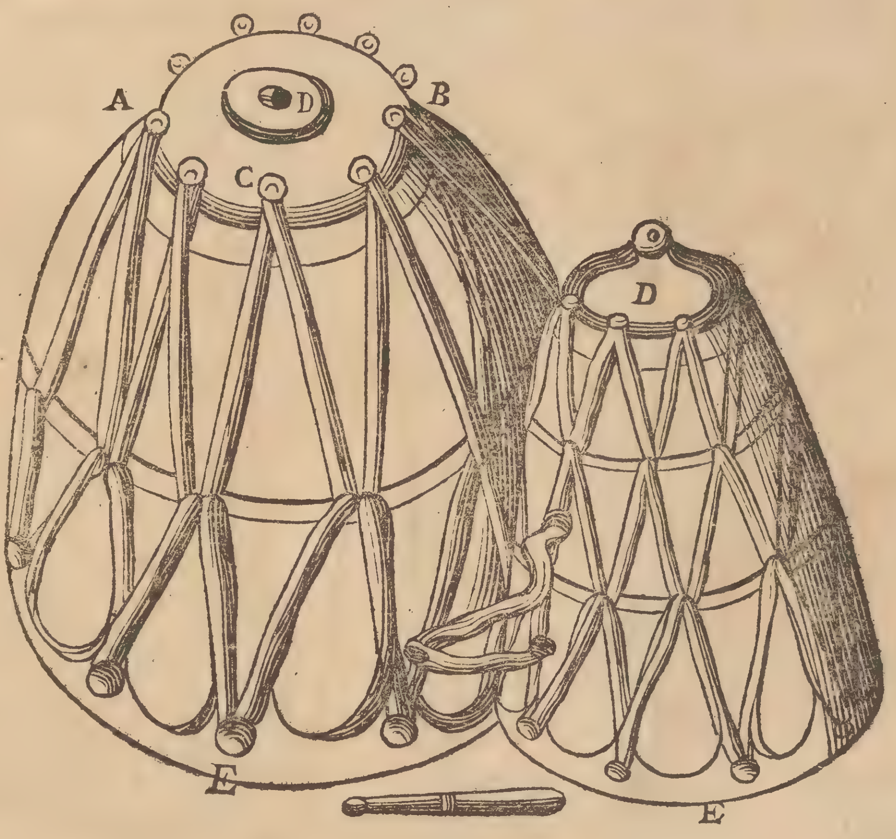


commodè tympanum inſeratur, quo poſtea vario crepitu, ſeu cantu milites conquirantur, atque conſcribantur, profectio edicatur, inceſſus plenior, vel ſuppreſſus, ipſeque receptus ſignificentur, teſſerarij denique moduli cuiuſque generis audiantur, quos huc ex libro Gallico transferre poſſis, quo

militaris tympani cantus ad inlicium, conuentum, gradum &c. complexi ſumus. Exempli gratiâ, greſſus noſtrorum militum hoc rythmo ſæpiùs repetito ∪∪∪∪ -, hoc eſt Pyrrichi-anapeſto: gradus Helueticus Ionico minore ∪∪ - -; aliorum greſſus Iambico ∪ -, vel Anapeſto ∪∪ - regitur.

Obſerua tamen eundem cenſeri pedem, licet in vnius temporis breuis locum 2, 4, 8, vel 16 minutiora tempora ſuccedāt, vti fit in compoſitionibus Muſicis, hæ ſiquidem diminutiones pedem non mutant.

Aliæ figuræ tribui poſſunt Tympanis, qualem vides in præcedente figura CD, quam Nicolaus Peire-

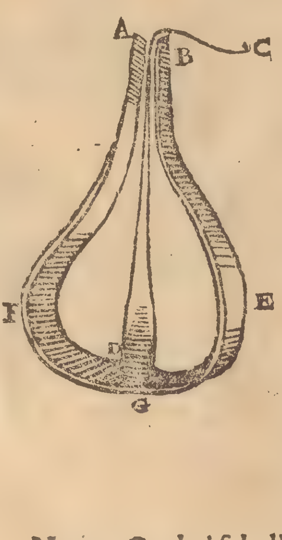


ſcius Senator Aquenſis, vir penitus incōparabilis, & ad ſtudia cùm priuata, tum publica omni librorum, nummorum, ſtatuarum, vaſorum, atque gemmarum ſuppellectili iuuanda natus ad me miſit cum aliis Tympanis A D E, quæ Poloni, atque Turcæ antico ephippij arculo attexunt, quandoquidem illorum Tympaniſtæ ſunt equites. Certum eſt autem, & à me comprobatum experientiâ Tympanorum ſonos, & cantus eandem inter ſe rationem ſubtriplicatam habere, quæ fuerit corporum; trium enim latitudines, & altitudines horum numerorum 2. 3. 4. proportionem ſequentes, Diapaſon in Diapente atque Diateſſaron diuidunt, ex quibus facilè concludas aliorum tympanorum data interualla facientium magnitudinem.

PROPOSITIO XIX.

Crembalum, vel Cymbalum orale C A F G E, illiuſque ſonos explicare.

Hoc inſtrumento multi ſatis feliciter vtuntur, cuius duo brachia B E ſiniſtrum, dextrumque A F ſemicirculo F G E iuncta lingulam D includunt, quam vbi digito in puncto C percuſſeris, bombum ſis auditurus, qui bombos apum, veſparum, atque crabronum æmuletur. Galli verò hoc inſtrumentum vocant *Trompe*, & *Rebube*. Cùm autem bombi illius certum acumen habeant, quod nulla ratione mutari queat, ſiue ſpiritum ex ore remiſſiùs, ſeu vehementiùs emiſeris, dentibus enim illius brachia ſolent apprehendi, vt lingula digito percuſſa in oris cauo reſonet, ſi plurima fiant diuerſæ magnitudinis crembala, quorum lingulæ Conſonantiarum omnium rationes obſeruent, concentus efficietur 3, 4, 5, & quotuis partium. Omitto varias difficultates, quas circa varios lingulæ motus obſeruatas in libro ſeptimo Gallico reperies.



PROPOSITIO XX.

Veteris Orphei Citharam plectro percutientis figuram exhibere, & Luſciniæ atque Cithariſtæ certamen deſcribere; huicque terminum Operi ſtatuere.

Notam Orphei fabellam, ſiue mauis hiſtoriam ex Mythologis, Poëtis, vel etiam Chronologis repetendam nil moror, vt illius figuram ab eruditiſſimo viro Naudæo Doctore Medico ad me Romā

miſſam omnium ſubiiciam oculis, quam debemus hortis illuſtr. Matheorum. In qua plectrum, & antiqua Cithara, necnon Orphei vultus, geſtuſque cernuntur, cuius ſuauiſſimis ſonis Feræ capi videntur: quod non vſque adeo fabuloſum eſſe credideris, quin aues plurimæ noſtris concentibus mirificè delectentur, teſte Luſcinia, cuius certamen Famianus Strada lib. 2. proluſione ſexta his verſibus refert, quibus vtpotè multa ad Citharam attinentia eleganter exprimentibus, huic Operi finem imponemus:



Ex antiquo marmore Illuſtriſſimi Marchionis Mathei Romæ. *H. le Roy ſculp*

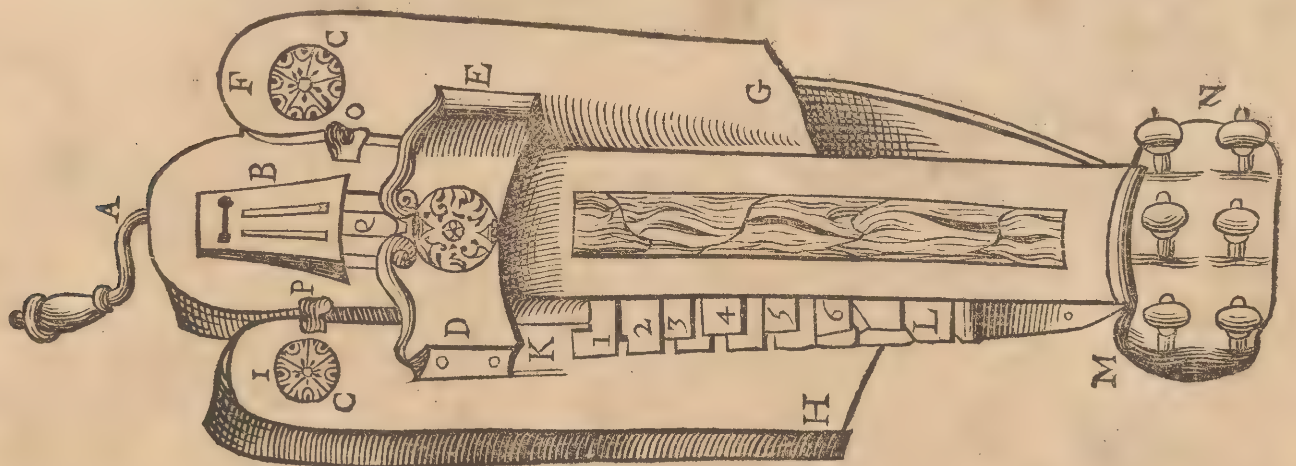
Iam ſol à medio pronus deflexerat orbe
Mitius è radiis vibrans crinalibus ignem,
Cùm Fidicen propter Tiberina fluenta ſonanti
Lenibat plectro curas, æſtúmque leuabat
Ilice defenſus nigrâ ſcenáque virenti.
Audiit hunc hoſpes ſyluæ Philomela propinqua,
Muſa loci, nemoris Siren innoxia Siren,
Et propè ſuccedens ſtetit abdita frondibus: altè
Accipiens ſonitum ſecúmque remurmurat, & quos
Ille modos variat digitis, hæc gutture reddit.
Senſit ſe Fidicen Philomelâ imitante referri,
Et placuit volucri ludum dare, pleniùs ergo
Explorat Citharam, tentamentúmque futuræ
Præbeat vt pugnæ, percurrit protinus omnes
Impulſu pernice fides, nec ſegniùs illa
Mille per excurrens variæ diſcrimina vocis
Venturi ſpecimen præfert argutula cantus.
Tunc Fidicen per fila mouens trepidantia dextram,
Nunc contemnenti ſimilis diuerberat vngue
Depectitque pari chordas & ſimplice ductu
Nunc carptim replicat, digitiſq; micantibus vrget
Fila minutatim, celerique repercutit ictu
Mox ſilet illa, modis totidem reſpondet, & artem
Arte refert. Nunc ſeu rudis, aut incerta canendi
Proiicit in longum, mollique plicatile flexu
Carmen init iugi ſerie ſimilique tenore
Præbet iter liquidum labenti è pectore voci:
Nunc cæſim variat: moduliſque canora minutis
Delibrat vocem, tremulóque reciprocat ore.
Miratur Fidicen paruis è faucibus ire
Tam varium, tam dulce melos; maioráque tentans
Alternat mirâ arte fides; dum torquet acutas
Inciditque; graues operoſo verbere pulſat,
Permiſcetque ſimul certantia rauca ſonoris;
Ceu reſides in bella viros clangore laceſſat,
Hoc etiam Philomela canit: dúmque ore liquenti
Vibrat acuta ſonum, moduliſque interplicat æquis;
Ex inopinato grauis intonat, & leue murmur
Turbinat introrſus, alternantique ſonore
Clarat, & infuſcat, ceu martia claſſica pulſet
Scilicet erubuit Fidicen, iráque calente,
Aut non hoc, inquit, referes Cithariſtria ſyluæ,
Aut fractâ cedam Cithara. Nec plura locutus
Non imitabilibus plectrum concentibus vrget,
Námq; manu per fila volat, ſimul hos, ſimul illos
Explorat humeros, chordáque laborat in omni,
Et ſtrepit, & tinnit, creſcitque ſuperbiùs, & ſe
Multiplicat relegẽs, plenóque choreumate plaudit,
Tum ſtetit expectans ſi quid paret æmula contrà.
Illa autem, quanquam vox dudum exercita, fauces
Aſperat, impatiens vinci ſimul aduocat omnes
Nequicquam vires, nam dum diſcrimina tanta
Reddere tot fidium natiuâ & ſimplice tentat
Voce, canaliculiſque imitari grandia paruis,
Impar magnanimis auſis, impárque dolori
Deficit, & vitam ſummo in certamine linquens
Victoris cadit in plectrum, par nacta ſepulchrum
Vſque adeo & tenues animas ferit æmula Virtus.

MONITVM I.

Cùm plæraque omiſſa ſint, quæ libris Gallicis vberrimè pertractantur, quædam attingemus in Præfatione notatu digniſſima, hîc enim ſolùm addo Lyræ vel Symphoniæ vulgaris ſuis operculis clauſæ figuram A C M N, cùm apertam, ſeu detectam libro primo, prop.36. tantummodo explicauerimus. Itaque littera A manubrium oſtendit, cuius conuerſione rota lignea operculo D E tecta neruos ſuprapoſitos pectit, vel ſi mauis radit. G H C concauum Lyræ corpus. M N locus verticillorum. Abacus L K, quo totidem palmulæ comprehenduntur, quot neceſſariæ fuerint ad exprimendas Cantilenas omnifarias. Omitto roſas I C, & F C, aliaque his captu facillima, qui figuram detectam aſpexerint.

MONITVM II.

Addi poſſet nouus liber de Inſtrumentis ex præcedentibus compoſitis, quorum diuerſitas facilè colligitur ex dictis de variis ſpeciebus Combinationis libro de Cantibus; exempli gratiâ, prædictæ Symphoniæ Tubi, ſeu Fiſtulæ ita coniungi poſſunt, vt quilibet neruorum ſoni ſonos Tuborum vniſonos,



vel in alia quauis data ratione ſibi iunctos habeant; enimvero tribus, vel ad ſummum quatuor fiſtulis in Lyræ corpore incluſis, quarum foramina totidem claudantur, & aperiantur epiſtomiis, Organum integrum imitaberis; quod & Teſtudinis, atque Citharæ, & aliorum Inſtrumentorum iugo, vel corpori facilè poſſit accommodari. Artem verò iſtiuſmodi Organi ſolis quatuor Fiſtulis inſtruendi ex figuris noſtræ Muſetæ, atque Surdelinæ Italicæ, probè ſatis intelliges ex figuris prop. 12, 13, & 14 libri ſecundi.

MONITVM III.

Certum autem eſt nullam hactenus regionem à nautis viſam eſſe, quæ propriis inſtrumentis Muſicis, aut aliquem ſtrepitũ, vel ſonum edentibus non vtatur; hinc fit vt nullus poſſit omnium figuras explicare, niſi priùs totum orbem peragrarit. Quaſdam tamen in tertia parte Indiæ Orientalis videre eſt, vbi cernitur tripudium Iauanorum, qui cannis ſaccharinis Fiſtularum organicarum inſtar diſpoſitis ita canunt, orbiculis æneis cuiuſlibet orificium obturantibus ſtilo æneo pulſatis, vt ſuauiſſimum concentum edant. Adde ſequens charagma peluium, vel cymbalorum, hoc eſt pelues diuerſæ magnitudinis, ex tranſuerſo ligno ſuſpenſas, vel cratibus impoſitas, quas malleolis, veluti campanas percutiunt, à quarum proportione cùm nil differant, non eſt quòd de illis agamus fuſiùs. Quibus adde Lyram ſpatio Strepſicerotis cornibus comprehenſo ſimilem, cuius figuram habes libro primo Geſneri de animalibus, pagina 295 & 12. inſtrumenta maximâ ex parte ſimilia noſtris, quæ deſcripta ſunt circa Pateram æneam, cuius figuram cum inſcriptione Arabica miſit ad me Dominus Peireſcius Senator Aquenſis, vir omni laude ſuperior; à quo etiam accepi figuram Teſtudinis, ſeu Leuti minoris quinque neruorum conſtantis ordinibus, cum duabus roſis ſiniſtram dextramque tabulæ partem ornantibus. Sequentibus verò numeris illius inſtrumenti harmoniam ſignificant Arabes, qui demonſtrant hunc concentum 4 Diateſſaron conſtare, enimvero ratio 20 $\frac{1}{4}$ ad 27 eſt vt 3 ad 4, quemadmodum ratio 27 ad 36, & ita de reliquis. Vnde facillimo negotio concludas quid hoc inſtrumento cani poſſit.

Eſt & aliud inſtrumentum Claui-cymbali fides 48 aliquo modo referens, cuius chordæ parallelæ ſunt, certiſque clauiculis ſic interdiſtinguntur, vt Tonorum, atque Semitoniorum rationem obſeruent; quæ cùm fuſiſſimè tum figuris, tum diſcurſu libro primo ſint explicata, non eſt quòd horum inſtrumentorum figuras hîc apponam, quas libenter oſtenſurus ſum cuilibet poſtulanti. Porrò huic tractatui nil addendum exiſtimo, quem velim in ſtudioſorum vtilitatem, atque Dei vniuerſalis Harmoniæ Præfecti gloriam & honorem cedere, illúmque Dauidis epiphonemate coronare, quo iuſti ſua vota teſtentur, canantque cum Beatis, *OMNIS SPIRITVS LAVDET DOMINVM.*

FINIS.

98/99 0407

Coll. complète 12